

Staatliches Amt für Landwirtschaft und Umwelt Mittleres Mecklenburg, Dienststelle Rostock

Ökologische Sanierung der Recknitz zwischen Laage und Tessin zur Umsetzung der Ziele des FFH-Managementplanes

Machbarkeitsstudie

Regionalplanung

Umweltplanung

Landschaftsarchitektur

Landschaftsökologie

Wasserbau

Immissionsschutz

Projekt-Nr.: 20524-00

Fertigstellung: Februar 2012

Geschäftsführerin: Dipl.-Geogr. Synke Ahlmeyer

Projektleiter: Dipl.-Ing. Mirko Giebler

Mitarbeit: M.Sc. Birgit Brühaver
Dr.-Biol. Silke Freitag
Dipl.-Geogr. Ulrike Assmann



UmweltPlan GmbH Stralsund
info@umweltplan.de
www. umweltplan.de

Sitz Hansestadt Stralsund
Tribseer Damm 2
18437 Stralsund
Tel. + 49 38 31/61 08-0
Fax + 49 38 31/61 08-49

Niederlassung Güstrow
Speicherstraße 1b
18273 Güstrow
Tel. + 49 38 43/46 45-0
Fax + 49 38 43/46 45-29

Geschäftsführer
Dipl.-Geogr. S. Ahlmeyer
Dipl.-Ing. K. Freudenberg
Dipl.-Phys. R. Horenburg

Qualitätsmanagement
Zertifiziert nach:
DIN EN 9001:2000
TÜV CERT Nr.
01 100 010689

VISIT...

LANZAROTE
Caliente.COM

Inhaltsverzeichnis

1	Veranlassung und Zielstellung	5
2	Gegenwärtige Verhältnisse	5
2.1	Gebietsbeschreibung (Lage, Größe, Erreichbarkeit)	5
2.2	Zuständigkeiten	6
2.3	Schutzgebiete	7
2.4	FFH-Lebensraumtypen und geschützte Biotope	7
2.5	Geschützte Arten	8
2.6	Eigentums- und Nutzungsverhältnisse	9
2.7	Wasserwirtschaftliche Verhältnisse	10
2.7.1	Abflüsse	10
2.7.2	Wasserstände	11
2.7.3	Grundwasser	12
2.7.4	Wasserwirtschaftliches System	14
2.7.5	Gewässerunterhaltung Recknitz	15
2.8	Geologie, Boden und Baugrundverhältnisse	15
2.8.1	Allgemeines	15
2.8.2	Baugrundverhältnisse	16
2.8.3	Schlamm- und Sedimentuntersuchung der Altarme	17
2.9	Bauliche Anlagen	17
2.9.1	Wehrbauwerke	17
2.9.2	Brückenbauwerke	18
2.9.3	Regenwassereinleitung	20
2.9.4	Abwassereinleitungen	21
2.9.5	Wasserfassung Laage	21
2.9.6	Elektro-Freileitungen	22
2.9.7	Sonstige Ver- und Entsorgungsanlagen	22
2.9.8	Bebauung	22
2.10	Historische Betrachtungen	23
2.11	Früherer Gewässerzustand	25
2.12	Gegenwärtiger Gewässerzustand	26
2.12.1	Recknitz	26
2.12.2	Altarme der Recknitz	27
2.13	Bestehende Planungen	27
2.13.1	Bewirtschaftungsvorplanung „Recknitz und Nebengewässer“	27
2.13.2	FFH-Managementplan DE 1941-301 „Recknitz- und Trebeltal mit Zuflüssen“	28
3	Planungskonzept	29
3.1	Leitbild „Organisch geprägter Fluss“	29
3.2	Planungsvarianten	30
3.3	Variante 1 – dauerhafte Vernässung ($GWF_{\text{Sommer}} \sim 0,0 \text{ m}$)	32

3.4	Variante 2 – zeitweise Vernässung ($GWF_{\text{Sommer}} \sim 0,3 \text{ m}$)	32
3.5	Hydraulische Berechnungen, Ansätze und räumliche Analyse.....	32
3.5.1	Berechnungsansatz	32
3.5.2	Berechnungsablauf	33
3.5.3	Berechnungsergebnisse	38
3.5.4	Digitales Geländemodell (DGM)	42
3.5.5	Räumliche Analyse	42
4	Bauliche Lösung.....	44
4.1	Baumaßnahmen	44
4.1.1	Neutrassierung der Recknitz	44
4.1.2	Rammpfahlverbaue und Überfahrten	44
4.1.3	Rückbau der Wehre	45
4.1.4	Neutrassierung der WRRL-relevanten Bäche	45
4.1.5	Grabenneubauten und -verfüllungen	46
4.1.6	Anpassung von Rohrleitungen, Dränagen und Regenwasser-Einleitungen	46
4.1.7	Holzungen	47
4.1.8	Sicherung/Anpassung Elektro-Freileitung	47
4.1.9	Anpassung Wasserwanderrastplatz Tessin	47
4.1.10	Anpassung / Verlegung Kleingartenanlage „Mühlenstraße“	48
4.2	Bautechnologische Hinweise	48
4.2.1	Wasserhaltung	48
4.2.2	Bodenverbringung	49
4.2.3	Bauzeit	49
4.2.4	Koordinatensystem und Höhenfestpunkte	49
4.3	Kostenschätzung	49
5	Auswirkungen.....	51
5.1	FFH-Lebensraumtypen und geschützte Biotope	51
5.2	Wasserregime (Wasserstufen)	52
5.3	Eigentums- und Nutzungsverhältnisse	54
5.4	Höher liegende Moorflächen	61
5.5	Gewässerunterhaltung	62
5.6	Bauliche Anlagen	62
5.6.1	Wehrbauwerke	62
5.6.2	Brückenbauwerke	62
5.6.3	Regenwassereinleitungen	63
5.6.4	Abwassereinleitungen	63
5.6.5	Wasserfassung Laage	63
5.6.6	Elektro-Freileitungen	64
5.6.7	Sonstige Ver- und Entsorgungsanlagen	64
5.6.8	Bebauung	64

6	Variantendiskussion	67
6.1	Beurteilungskriterien	67
6.2	Variantenvergleich und Wahl der Vorzugsvariante.....	68
7	Zusammenfassung.....	70
8	Empfehlungen zur weiteren Vorgehensweise	72
	Verwendete Arbeitsunterlagen.....	74

ANLAGE

Nr.	Bezeichnung	Seiten
1	Hydrologische Daten der Recknitz	6
2	Hydraulische Berechnungen der Recknitz – Ist-Zustand	6
3	Hydraulische Berechnungen der Recknitz – Variante 1	2
4	Hydraulische Berechnungen der Recknitz – Variante 2.....	2
5	Flächenermittlung der Entwässerungstiefen, Überflutung.....	5
6	Mengenermittlung und Kostenschätzung	9

ZEICHNERISCHER TEIL

Blatt-Nr.	Bezeichnung	Maßstab
1	Übersichtskarte	1 : 65.000
2	Übersichtskarte – Hydrologische Verhältnisse	1 : 45.000
3	Übersichtskarte – Schutzgebiete.....	1 : 20.000
4	Übersichtskarte – Nutzungsverhältnisse	1 : 20.000
5	Übersichtskarte – Moormächtigkeiten	1 : 20.000
6	Karte – Entwässerung, Überflutung - Ist-Zustand Nord	1 : 10.000
7	Karte – Entwässerung, Überflutung - Ist-Zustand Süd.....	1 : 10.000
8	Lage- und Höhenplan Nord (Tessin – Goritz)	1 : 5.000
9	Lage- und Höhenplan Süd (Goritz – Laage).....	1 : 5.000
10	Karte – Entwässerung, Überflutung - Variante 1 Nord.....	1 : 10.000
11	Karte – Entwässerung, Überflutung - Variante 1 Süd	1 : 10.000
12	Karte – Entwässerung, Überflutung - Variante 2 Nord.....	1 : 10.000
13	Karte – Entwässerung, Überflutung - Variante 2 Süd	1 : 10.000

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Fischartenvorkommen im Projektgebiet laut Verbreitungsatlas /11/	9
Tabelle 2:	Muschelartenvorkommen im Projektgebiet laut Verbreitungsatlas /11/	9
Tabelle 3:	Eigentumsverhältnisse innerhalb des Projektgebietes	9
Tabelle 4:	Eigentümergruppen innerhalb des Projektgebietes.....	10
Tabelle 5:	Pegel der Recknitz	11
Tabelle 6:	Durchflusshauptzahlen der Recknitz am Pegel Tessin (m³/s)	11
Tabelle 7:	Hochwasser-Durchflüsse der Recknitz am Pegel Tessin (m³/s).....	11
Tabelle 8:	Wasserstandshauptzahlen der Recknitz am Pegel Tessin (m NHN).....	12
Tabelle 9:	Hochwasser-Wasserstände der Recknitz am Pegel Tessin (m NHN)	12
Tabelle 10:	mittlere Grundwasserstände im Recknitztal (Flussufer, m NHN).....	13
Tabelle 11:	Torf-, Mudde- und Gesamtmächtigkeit im Projektgebiet in m /2/	16
Tabelle 12:	Regenwassereinleitungen im Projektgebiet	20
Tabelle 13:	Regenwassereinleitungen in die Recknitzniederung unmittelbar oberhalb des Projektgebietes	21
Tabelle 14:	Abwassereinleitungen im Projektgebiet	21
Tabelle 15:	K _{St} -Werte für verschiedene Abflüsse (Ist-Zustand)	35
Tabelle 16:	K _{St} -Werte für verschiedene Abflüsse (Plan-Zustand)	37
Tabelle 17:	Gegenüberstellung der vorhandenen und geplanten Wasserstände.....	39
Tabelle 18:	Kaufflächen innerhalb des Projektgebietes	55
Tabelle 19:	Entschädigungsflächen innerhalb des Projektgebietes	55
Tabelle 20:	Entwässerungsbedingte Nutzungsformen bei Sommermittelwasser SoMQ	56
Tabelle 21:	Auswirkungen auf die wichtigsten Nutzungsarten	57
Tabelle 22:	Beurteilung möglicher Betroffenheit von Grundstücken und Gebäuden	65
Tabelle 23:	Vergleich der Varianten 1 und 2	68

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Recknitzverlauf bei Tessin, Wiebeking'sche Karte 1786.....	24
Abbildung 2:	Recknitzverlauf bei Tessin laut Ausbauplanung 1963.....	24
Abbildung 3:	Querprofile der Alten Recknitz unterhalb von Laage mit Ausbauprofil der 1960er Jahre (ohne Maßstab, /21/).	26

1 Veranlassung und Zielstellung

Das Staatliche Amt für Landwirtschaft und Umwelt Mittleres Mecklenburg, Dienststelle Rostock (StALU Rostock) hat die Erarbeitung einer Machbarkeitsstudie zur Ökologischen Sanierung der Recknitz zwischen Laage und Tessin beauftragt.

Hintergrund dieser Studie ist die Umsetzung der Ziele des FFH-Managementplanes innerhalb des FFH-Gebietes DE 1941-301 „Recknitz und Trebeltal mit Zuflüssen“. Mit dem FFH-Managementplan sollen die Ziele der

- EG-Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH-Richtlinie 92/43/EWG) und der
- EG-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL-Richtlinie 2000/60/EG)

im Recknitztal zwischen Laage und Tessin übereinstimmend erreicht werden.

Die Studie dient der inhaltlichen Vorbereitung zur Weiterführung der Renaturierung der Recknitz, welche im Abschnitt Bad Sülze bis Dudendorf Ende der 1990er Jahre begonnen wurde.

Die Recknitz verläuft zwischen Tessin und Laage in einer tiefgründig vermoorten Talniederung, die größtenteils als Grünland genutzt wird, anteilig aber auch aufgelassen oder bewaldet ist. Die Niederung ist etwa 14 km lang und zwischen 500 m und 1000 m breit.

Der Flusslauf der Recknitz wurde von Mitte der 1960er bis Anfang der 1970er Jahre sukzessive von Tessin nach Laage begradigt und ausgebaut. Die alten Flussschlingen (heutige Altarmstrukturen) wurden abgetrennt. Der neue Flusslauf wurde mit einheitlichen, drei- bis vierfach größeren Gewässerprofilen hergestellt.

Die Länge des begradigten Gewässerlaufes der Recknitz zwischen Laage und Tessin beträgt heute ca. 14,6 km. Auf dieser Strecke wird die Recknitz durch drei ökologisch nicht durchgängige Wehrbauwerke aufgestaut. Die ursprüngliche Lauflänge der Recknitz betrug mit ca. 27 km fast das Doppelte der heutigen Länge.

Inhalt der Machbarkeitsstudie ist die Untersuchung von zwei Planungsvarianten zur ökologischen Sanierung der Recknitz bezüglich der jeweiligen naturschutzfachlichen, hydrologischen und landwirtschaftlichen Auswirkungen.

2 Gegenwärtige Verhältnisse

2.1 Gebietsbeschreibung (Lage, Größe, Erreichbarkeit)

Das Projektgebiet befindet sich ca. 20 km südwestlich der Hansestadt Rostock und umfasst den Talraum der Oberen Recknitz zwischen den Städten Tessin und Laage.

Die Grenzen des Projektgebietes bilden die Bundesstraße B110 im Norden bei Tessin und die Bundesstraße B108 im Süden bei Laage sowie die östlich und westlich ansteigenden Talhänge.

Das Gesamtgebiet umfasst eine Fläche von 1331 ha. Grünlandflächen nehmen dabei mit ca. 73 % den größten Flächenanteil, gefolgt von Wald- und Gehölzflächen mit 17 % und Sumpf- und Brachland mit 7 % ein. Ackerflächen machen nur etwa 1 % der Flächennutzung in der Niederung aus.

Die Bundesautobahn BAB A20 quert ca. 2 km südlich von Tessin das Recknitztal als aufgeständerte Talbrücke.

Das Projektgebiet ist über die Bundesstraßen B110 und B108 von Tessin und Laage aus erreichbar. Außerdem führen von den Kreisstraßen DBR 22 bzw. GÜ 22 westlich und von der Landesstraße L18 östlich des Projektgebietes mehrere unbefestigte Feld- und Wirtschaftswege in die Recknitzniederung. Die wichtigsten Zufahrten sind dabei

- die Wirtschaftswege entlang der Bundesautobahn A20 von Tessin bzw. Vogelsang,
- der Wirtschaftsweg von Wohrenstorf und Drüsewitz,
- die Feldwege von Eickhof bzw. Goritz (Depzower Damm) sowie von Kobrow und Neu Kätwin,
- der Spurplattenweg von Pinnow sowie
- die Feldwege von Laage.

Innerhalb der Recknitzniederung verläuft ein unbefestigter Wirtschaftsweg am westlichen Talrand von Tessin bis Eickhof (Wehr Goritz). Der Weg ist streckenweise schlecht befahrbar. Von Eickhof bis Neu Kätwin verläuft am westlichen Ufer entlang der Recknitz ein unbefestigter Wirtschaftsweg und endet bei Neu Kätwin in den Grünlandflächen. Gleichzeitig beginnt bei Neu Kätwin ein Feldweg am westlichen Talrand, welcher bis zur Bundesstraße B108 bei Laage führt. Ein Wechsel vom Uferweg zum Talrandweg ist nur über die Grünlandflächen möglich. Am östlichen Talrand existieren nur kurze Wegeabschnitte parallel zum Tal.

2.2 Zuständigkeiten

Das Projektgebiet umfasst Teilflächen mehrerer Gemeinden im neuen Landkreis „Landkreis Rostock“. Der nördliche Teil des Gebietes im ehemaligen Landkreis Bad Doberan umfasst die

- Stadt Tessin sowie die Gemeinden Cammin und Selpin (Amt Tessin).

Der südliche Teil des Gebietes im ehemaligen Landkreis Güstrow umfasst die

- Gemeinde Wardow und die Stadt Laage (Amt Laage).

Die Recknitz sowie alle weiteren Bäche und Gräben innerhalb des Projektgebietes befinden sich in der Unterhaltungspflicht des Wasser- und Bodenverbandes „Recknitz - Bodenkette“ in Ribnitz-Damgarten.

Für die im Projektgebiet vorhandenen Waldflächen sind die Forstämter Billenhagen, Güstrow und Dargun zuständig.

2.3 Schutzgebiete

Das gesamte Projektgebiet ist Teil des FFH-Gebietes DE 1941-301 „Recknitz und Trebeltal mit Zuflüssen“.

Der nördliche Teil des Projektgebietes bis zum Großen Holz südlich von Cammin ist gleichzeitig Bestandteil des EU-Vogelschutzgebietes DE 1941-401 „Recknitz und Trebeltal mit Seitentälern und Feldmark“ sowie des Landschaftsschutzgebietes L 125 „Wesselstorf“.

Das Projektgebiet grenzt an das Naturschutzgebiet N 207 „Stegendieksbach“ östlich von Cammin an.

Im südlichen Bereich bei Laage liegen Teile der Trinkwasserschutzzonen II und IIIa der Wasserfassung Laage (MV-WSG-2040-07) innerhalb des Projektgebietes.

Aufgrund von Vorkommen von FFH-Arten einschließlich von Brut- und Rastvögeln des überlagernden EU-Vogelschutzgebietes DE 1941-301 könnten sich Einschränkungen für die Bauzeiten ergeben (z.B. Bauarbeiten nur außerhalb der Vogelrast). Innerhalb der weiteren Planung sind genauere Untersuchungen notwendig (FFH-Verträglichkeitsprüfung, Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag).

2.4 FFH-Lebensraumtypen und geschützte Biotope

Innerhalb des Projektgebietes wurden lediglich auf 76 ha (ca. 6 % der Fläche) FFH-Lebensraumtypen kartiert. Hierbei handelt es sich zur Hälfte um feuchte Hochstaudenfluren (LRT 6430), welche die standorttypische Vegetation im Uferbereich der Altarme bilden.

Größere Flächenanteile nehmen die Flüsse der planaren und montanen Stufe (LRT 3260, Recknitz) und die Auenwälder (LRT 91E0) mit je 17 bis 19 % der FFH-Lebensraumtypen ein. Die Auenwälder befinden sich in der Niederung südlich der Bundesautobahn BAB A20 und an der Polchow.

Natürliche eutrophe Seen (LRT 3150) nehmen mit ca. 7 % relativ geringe Flächenanteile der FFH-Lebensraumtypen ein. Hierbei handelt es sich meist um alte Torfstiche.

Weniger als 5 % der Fläche der FFH-Lebensraumtypen nehmen trockene und kalkreiche Sandrasen (LRT 6120), Übergangs- und Schwingrasenmoore (LRT 7140), Hainsimsen-Buchenwald (LRT 9110) und Waldmeister-Buchenwald (LRT 9130) ein.

Nahezu drei Viertel der FFH-Lebensraumtypen wurden mit dem Erhaltungszustand „gut“ (B) bewertet, das verbleibende Viertel wurde mit dem Erhaltungszustand „durchschnittlich oder beeinträchtigt“ (C) bewertet. Mit Erhaltungszustand „hervorragend“ (A) wurden lediglich 3 % der FFH-Lebensraumtypen bewertet.

Mit Erhaltungszustand „durchschnittlich oder beeinträchtigt“ (C) wurden die Flüsse der planaren und montanen Stufe (LRT 3260, Recknitz) und Teile der Auenwälder (LRT 91E0) an der Polchow bewertet.

Innerhalb des Projektgebietes bestehen zahlreiche gesetzlich geschützte Biotope (§ 20 Biotop), die zum Teil gleichzeitig den Status von LRT nach Anhang I der FFH-RL aufweisen. Zu nennen sind hier insbesondere die

- naturnahen Fließgewässer (LRT 3260, LRT 6430),
- Altwässer (abgetrennte Altarme der Recknitz, LRT 3150),
- Torfstiche bei Tessin (LRT 3150),
- Röhrichtbestände und Riede an der Recknitz bzw. den Altarmen,
- Seggen- und binsenreiche Naßwiesen innerhalb der Niederung (z.T. LRT 7140),
- naturnahen Sümpfe mit Röhrichtbeständen und Bruchwäldern,
- naturnahen Feldgehölze und naturnahen Bruch-, Sumpf- und Auwälder (z.T. LRT 91E0) und
- einzelne Quellbereiche.

Zur weiteren Berücksichtigung der geschützten Biotope, beispielsweise als Ausschlussflächen für den Bodenauftrag, wird eine Neukartierung des Projektgebietes empfohlen, da die vorliegende Ausweisung einige Unstimmigkeiten enthält.

2.5 Geschützte Arten

Im Zuge der FFH-Managementplanung wurden FFH-Arten (Anhang II) im Projektgebiet kartiert.

Die Schmale und die Bauchige Windelschnecke wurden in den Altarmstrukturen mit Gehölzen und Verschilfungen sowie in den Torfstichen nachgewiesen. Die einzelnen Habitate wurden flächig ausgewiesen und meist mit dem Erhaltungszustand hervorragend (A) bis gut (B) bewertet.

Der Fischotter wurde im Projektgebiet nur indirekt durch Totfunde bei Tessin und Drüsewitz in den Jahren 1999 sowie 2002/03 nachgewiesen. Die Habitate des Fischotters umfassen die Recknitz mit den Altarmstrukturen und stark vernässten Uferbereichen oberhalb des Wehres Drüsewitz sowie die Bruchwälder an der Polchow und weitere größere Bäche und Gräben. Der Erhaltungszustand der Habitate wurde meist mit „durchschnittlich oder beeinträchtigt“ (C) bewertet.

Weitere kartierte Habitate von Biber, Rotbauchunke und Kammmolch wurden meist mit dem Erhaltungszustand „durchschnittlich oder beeinträchtigt“ (C) bewertet. Nachweise der Arten liegen nicht vor.

Aufgrund früherer Erfassungen können weitere Vorkommen von geschützten Arten angenommen werden. Die geschützten Fischarten sind in nachfolgender Tabelle 1 dargestellt und wurden in der Recknitz, dem Weitendorfer Bach bzw. der Polchow im Projektgebiet nachgewiesen /11/.

Tabelle 1: Fischartenvorkommen im Projektgebiet laut Verbreitungsatlas /11/

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Schutzstatus
Aal	Anguilla anguilla	RL BRD 3, RL MV 3
Bachneunauge	Lampetra planeri	FFH-Anhang II, RL BRD 2, RL MV 2
Moderlieschen	Leucaspis delineatus	RL BRD 3
Schmerle	Noemacheilus barbatulus	RL BRD 3
Steinbeißer ^{x1}	Cobitis taenia	FFH-Anhang II, RL BRD 2, RL MV G
Meerforelle	Salmo trutta	RL BRD 2, RL MV 3
Döbel	Leuciscus cephalus	RL MV V

^{x1} ...kein Nachweis durch Untersuchungen 2010 /7/

Die nachfolgend in Tabelle 2 dargestellten geschützten Muschelarten wurden in der Recknitz im Projektgebiet nachgewiesen /11/.

Tabelle 2: Muschelartenvorkommen im Projektgebiet laut Verbreitungsatlas /11/

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Schutzstatus
Kugelige Erbsenmuschel	Pisidium pseudosphaerium	RL BRD 1, RL MV 2
Bachmuschel	Unio crassus	FFH-Anhang II, RL BRD 1, RL MV 1
Gemeine Malermuschel	Unio pictorum	RL BRD 3, RL MV 3

2.6 Eigentums- und Nutzungsverhältnisse

Das Projektgebiet befindet sich überwiegend in Privateigentum (ca. 56 %). Die weiteren Fläche stellen öffentliches Eigentum (ca. 31 %) und Eigentum der BVVG Bodenverwertungs- und -verwaltungs GmbH (ca. 13 %) dar. Eine genauere Darstellung der Flächenanteile einzelner Eigentümergruppen ist in Tabelle 4 enthalten.

Tabelle 3: Eigentumsverhältnisse innerhalb des Projektgebietes

Eigentümereinstufung	Fläche [ha]	Flächenanteil [%]
Privat	745,632	56,0
Öffentlich	418,235	31,4
BVVG	167,732	12,6
Summe:	1331,60	100,00

Tabelle 4: Eigentümergruppen innerhalb des Projektgebietes

Eigentümergruppe	Einstufung	Fläche [ha]	Flächenanteil [%]
Herrenlos	privat	0,004	0,0
Volkseigentum nach altem Recht	öffentlich	2,463	0,2
Genossenschaften	privat	23,665	1,8
andere juristische Person	privat	127,463	9,6
andere juristische Person - BVVG	BVVG	167,732	12,6
Kirche	privat	19,453	1,5
Bund	öffentlich	25,958	1,9
Land	öffentlich	184,937	13,9
Kommune	öffentlich	204,877	15,4
Vereine	privat	7,477	0,6
jedweder andere	privat	567,569	42,6
Summe:		1331,600	100,0

Das Projektgebiet ist überwiegend durch Grünlandnutzung (969 ha, ca. 73 %) geprägt. Von den gesamten Grünlandflächen werden 147 ha (ca. 15 %) im Rahmen der Naturschutzgerechten Grünlandförderung als Extensiv-Grünland bewirtschaftet.

Waldflächen machen mit 210 ha (ca. 16 %) den zweitgrößten Flächenanteil aus. Entlang der Altarme befinden sich meist ausgedehnte, verschliffte Brach- und Sumpfflächen (93 ha, ca. 7 %). Südlich von Tessin sind die Altarme durch Gehölze (11 ha, ca. 1 %) geprägt.

Ackerflächen befinden sich meist nur am Rande der Niederung. Der Flächenanteil ist mit 11 ha (ca. 1 %) sehr gering. Lediglich nördlich von Laage befindet sich westlich der Recknitz eine Ackerfläche (Maisacker) innerhalb der Niederung.

Die Randbereiche der Städte Tessin und Laage reichen nur kleinflächig in die Niederungsflächen der Recknitz hinein. Dabei handelt es sich meist um Sport- und Freizeitanlagen sowie Kleingartenanlagen.

2.7 Wasserwirtschaftliche Verhältnisse

2.7.1 Abflüsse

Für die Recknitz liegen Daten zu den Abflussverhältnissen an drei verschiedenen Pegeln von Bad Sülze bis Liessow vor. Repräsentativer Pegel für das Projektgebiet ist der Pegel Tessin (vgl. Karte 2 – Hydrologische Verhältnisse).

Das oberirdische Einzugsgebiet (A_{E0}) für den Pegel Tessin wurde vom StALU MM, DS Rostock mit 292 km² angegeben. Aufgrund neuer Einzugsgebietsausweisungen im Zuge der Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie wurde das oberirdische Einzugsgebiet mit 265 km² angegeben. In Abstimmung mit dem StALU MM, DS Rostock wird diese neue Einzugsgebietsgröße für die weitere Planung verwendet.

Tabelle 5: Pegel der Recknitz

Pegel	PKZ	EZG	Reihe Gewässer- hauptzahlen	Reihe Hochwasser- Extremwerte
Bad Sülze	04506.1	429,0 km ²	1998 - 2008	1967 - 2008
Tessin	04513.0	265,0 km ²	2005 - 2008	-
Liessow	04543.0	51,0 bzw. 49,6 km ²	1991 - 2008	1974 - 2010

Für den Pegel Tessin liegen aufgrund der kurzen Datenreihe keine Hochwasser-Extremwerte des Durchflusses (Hq_n-Werte) vor. Aus diesem Grunde wurden die Hochwasser-Extremwerte durch Vergleichsrechnungen der taggleichen Abflussspenden bei Hochwasserereignissen am Pegel Bad Sülze und Tessin ermittelt (vgl. Anlage 1.3). Im Ergebnis wurden die Hochwasser-Extremwerte des Pegels Bad Sülze um 40 % erhöht und als Hochwasser-Extremwerte für den Pegel Tessin verwendet. Die Ermittlung der Hochwasser-Extremwerte wurde vom StALU MM, DS Rostock bestätigt.

Eine Übersicht zu den Durchflusswerten am Pegel Recknitz/Tessin enthalten Tabelle 6 und Tabelle 7.

Tabelle 6: Durchflusshauptzahlen der Recknitz am Pegel Tessin (m³/s)

EZG	NQ	MNQ	SoMQ	MQ	WiMQ	SoMHQ	MHQ	HQ
265 km ²	0,108	0,429	1,13	1,76	2,41	3,43	10,7	16,1

Grundlage: Beobachtungsreihe 2005-2008

Tabelle 7: Hochwasser-Durchflüsse der Recknitz am Pegel Tessin (m³/s)

EZG	HQ ₂	HQ ₅	HQ ₁₀	HQ ₂₅	HQ ₅₀	HQ ₁₀₀
265 km ²	8,2	11,1	13,0	15,2	16,7	18,5

Grundlage: Vergleichsrechnungen (siehe Anlage 1.3)

2.7.2 Wasserstände

Für den Pegel Recknitz/Tessin liegen Wasserstandshauptzahlen der Beobachtungsreihe 2005 - 2008 vor. Aufgrund der kurzen Datenreihe liegen keine Hochwasser-Extremwerte (HW_n-Werte) für den Pegel vor.

Zur Ermittlung der Hochwasser-Extremwerte wurde mittels der Datenreihe eine Wasserstands-Durchfluss-Beziehung für das Sommer- und das Winterhalbjahr aufgestellt. Anhand der abgeleiteten Regressionsfunktionen wurden die Wasserstände am Pegel für ausgewählte mittlere Durchflüsse und für Hochwasserabflüsse berechnet (vgl. Anlage 1.2).

Eine Übersicht zu den Wasserstandswerten am Pegel Recknitz/Tessin enthalten Tabelle 8 und Tabelle 9.

Tabelle 8: Wasserstandshauptzahlen der Recknitz am Pegel Tessin (m NHN)

EZG	NW	MNW	SoMW	MW	WiMW	SoMHW	MHW	HW
265 km ²	6,06	6,17	6,29	6,34	6,40	6,55	7,04	7,42

Grundlage: Beobachtungsreihe 2005-2008

Tabelle 9: Hochwasser-Wasserstände der Recknitz am Pegel Tessin (m NHN)

EZG	HW ₂	HW ₅	HW ₁₀	HW ₂₅	HW ₅₀	HW ₁₀₀
265 km ²	6,86	7,07	7,19	7,32	7,39	7,49

Grundlage: Wasserstands-Durchfluss-Beziehung (siehe Anlage 1.2)

2.7.3 Grundwasser

Das unterirdische Einzugsgebiet (A_{Eu}) der Recknitz am Wehr Vilz beträgt 277 km². Damit entspricht das Grundwassereinzugsgebiet dem oberirdischen Einzugsgebiet (A_{Eu}) am Wehr Vilz von 266 km² (vgl. Karte 2 – Hydrologische Verhältnisse).

Das Flusstal der Recknitz zwischen Laage und Tessin bildet eine geohydraulische Entlastungszone für den obersten Grundwasserleiter. Das Grundwasser fließt dadurch von den nordwestlich und südöstlich angrenzenden Hochflächen mit maximalen Grundwasserständen von 40 bis 45 m NN zur Recknitz ab. Die Grundwasserstände im Recknitztal werden laut WRRL-GIS-Projekt-Datenbank /4/ mit 10 m NN angegeben.

Die Grundwasserstände innerhalb des Recknitztales sind jedoch von den Flusswasserständen der Recknitz und den Wasserständen der angrenzenden Entwässerungsgräben abhängig. Sowohl die Fluss- als auch die Grabenwasserstände werden insbesondere durch die Stellung der Recknitzwehre und Grabenstau sowie durch die jahreszeitlich schwankenden Abflussmengen bestimmt.

Am Flusssufer der Recknitz können die in Tabelle 10 angegebenen Wasserstände der Recknitz als mittlere Grundwasserstände angenommen werden.

Tabelle 10: mittlere Grundwasserstände im Recknitztal (Flussufer, m NHN)

Lage	Grundwasserstand	Geländehöhe	Grundwasserflurstand
Tessin	6,3-6,4	7,50	1,1-1,2
Wehr Drüsewitz (UW)	6,7-6,8	8,50	1,7-1,8
Wehr Drüsewitz (OW)	8,3	8,6	0,3
Wehr Goritz (UW)	8,5	10,1	1,6
Wehr Goritz (OW)	9,4	10,3	0,9
Wehr Laage (UW)	9,5	11,1	1,6
Wehr Laage (OW)	10,7-10,8	11,50	0,7-0,8
Laage	10,8	11,9	1,0

Grundlage: Hydraulische Berechnungen (siehe Anlage 2)

In der WASSERSTUFENKARTE von CLAUSNITZER /1/ wurde der überwiegende Flächenanteil des Projektgebietes mit Wasserstufe 2+ und 2~ (mittlerer Wasserstand 0,45 bis 0,80 m unter Flur, ca. 74 %) ausgewiesen. Diese Flächen bezeichnen weitgehend die Grünlandflächen beidseitig der Recknitz.

Einzelne Flächen wurden mit Wasserstufe 3+ und 3~ (mittlerer Wasserstand 0,20 bis 0,45 m unter Flur, ca. 11 %) bewertet. Diese Flächen umfassen die

- Gehölz- und Röhrichtflächen an der Recknitz bzw. den Altarmen, insbesondere oberhalb vom Wehr Drüsewitz
- östlichen Waldflächen nördlich und südlich der Autobahn A20
- Waldflächen an der Polchow und die östlichen Waldflächen oberhalb vom Wehr Goritz
- Grünlandflächen östlich der Recknitz bei Kobrow und westlich der Recknitz zwischen Kobrow und Pinnow sowie
- einzelne Grünland und Waldflächen im Bereich Laage.

Wenige Flächen wurden mit der Wasserstufe 4+ (mittlerer Wasserstand 0,0 bis 0,20 m unter Flur, ca. 2 %) bewertet. Diese Flächen umfassen meist kleinere Gehölz- und Röhrichtflächen und die Altarme mit Teilen der angrenzenden Röhrichtflächen.

Die Flächen, die der Wasserstufe 5+ und 6+ (mittlerer Wasserstand über Flur, ca. 2 %) zugeordnet wurden, umfassen die Recknitz, die Torfstiche mit den angrenzenden Uferbereichen sowie den östlichen Altarm oberhalb Wehr Drüsewitz und den östlicher Erlenbruch oberhalb Wehr Goritz.

2.7.4 Wasserwirtschaftliches System

Die Recknitz ist der übergeordnete Vorfluter innerhalb des Projektgebietes. Die Wasserstände der Recknitz werden durch die Wehre Vilz, Drüsewitz, Goritz und Laage gesteuert. Innerhalb des Sommerhalbjahres kann die Recknitz zur Bewässerung der angrenzenden Grünlandflächen eingestaut werden.

In die Recknitz münden die folgenden Hauptvorfluter:

- Weitendorfer Bach (Graben 19/14, Station 56+120, EZG 13,46 km²),
- Stegendieksbach (Graben 19/16, Station 60+720, EZG 11,26 km²),
- Polchow (Station 61+270, EZG 60,09 km²),
- Graben aus Kobrow (Graben 15, Station 64+570, EZG 6,60 km²),
- Bach aus dem NSG Göldenitzer Moor (Graben 13, Station 65+785, EZG 22,78 km²) und
- Bach aus dem Lantower Holz (Graben 12, Station 67+185, EZG 6,47 km²).

Die Wasserstände im Unterlauf der Hauptvorfluter werden durch die Wasserstände der Recknitz (Rückstau) beeinflusst. Lediglich im Bach aus dem NSG Göldenitz Moor und im Bach aus dem Lantower Holz befinden sich zusätzliche Staubauewerke innerhalb des Recknitztales zum Grabeneinstau.

Innerhalb des Projektgebietes existieren darüber hinaus zahlreiche weitere Nebenvorfluter, welche die angrenzenden Grünlandflächen im Recknitztal, aber auch höher liegende Acker-, Grünland- und Waldflächen entwässern. Die Nebenvorfluter können durch Kastenstau an der Einmündung in die Recknitz bzw. im weiteren Verlauf der Gräben zur Bewässerung eingestaut werden.

Die Flächenentwässerung im Recknitztal erfolgt durch zahlreiche Entwässerungsgräben und Dränanlagen (Dränsammler und Sauger).

Die Entwässerungsgräben entwässern in die Recknitz sowie in die Haupt- und Nebenvorfluter. Die Entwässerungsgräben können meist durch die Kastenstau in den Nebenvorflutern eingestaut werden.

Im nördlichen Teilgebiet bis zum Wehr Goritz erfolgte im Rahmen der Komplexmelioration zusätzlich eine Rohrdränung mit PVC-Rohren. Die Rohrdränung umfasst nahezu das gesamte Recknitztal, auch die tief liegenden Bereiche an der begradigten Recknitz.

Im südlichen Teilgebiet ab dem Wehr Goritz beschränkt sich die Rohrdränung meist auf die seitlichen, höher liegenden Talrandflächen. Die tief liegenden Bereiche an der Recknitz werden mehrheitlich durch Gräben entwässert.

Die Angaben zur Flächenentwässerung wurden den Ausführungsunterlagen der Komplexmelioration Obere Recknitz aus den Jahren 1968 - 74 entnommen. Beim Vergleich mit dem heutigen Grabensystem zeigen sich teilweise Unstimmigkeiten zur Ausführungs-

planung. Die in den Planungen dargestellte, umfangreiche Ausführung der Rohrdränung ist vermutlich nicht vollständig umgesetzt worden.

Die wichtigsten Rohr- und Sammlerleitungen am Talrand wurden in den Lage- und Höhenplan (Blatt 8 und 9) übernommen. Die Sammler und Sauger innerhalb der Talniederung wurden nicht in den Lage- und Höhenplan übernommen. Die Funktionsfähigkeit dieser Dränagen ist vermutlich inzwischen nicht mehr gegeben bzw. deutlich eingeschränkt.

2.7.5 Gewässerunterhaltung Recknitz

Die Gewässerunterhaltung obliegt dem Wasser- und Bodenverband „Recknitz-Boddenkette“ in Ribnitz-Damgarten.

Die Krautung der Recknitz erfolgt 2 x jährlich im Juni und im September. Die Sohl- und Böschungskrautung wird mittels Landbagger und Mähkorb ausgeführt.

2.8 Geologie, Boden und Baugrundverhältnisse

2.8.1 Allgemeines

Das Projektgebiet ist durch die letzte größere Vereisung, der Weichsel-Eiszeit (Pommersche Stadium) vor ca. 15.000 Jahren geprägt. Die Landschaft wurde mit dem Abschmelzen des Inlandeises durch flächige Materialablagerungen in der Grundmoräne und -ausspülungen durch Schmelzwasserabflüsse neu strukturiert.

Das Projektgebiet umfasst den oberen Abschnitt einer ehemaligen Schmelzwasserabflussbahn zur Ostsee. Nach dem Ende der Eiszeit führte das von den seitlichen Hochflächen zufließende Grundwasser zu Vermoorung der Talsohle (Flusstalmoor).

Laut Moorstandortkatalog Mecklenburg-Vorpommern /2/ handelt es sich beim Flusstalmoor der Recknitz im Projektgebiet um ein tiefgründiges Durchströmungsmoor (hydrologischer Moortyp). Der ursprüngliche ökologische Moortyp wird als Basen-Zwischenmoor (mesotroph subneutral) angesprochen. Aktuell werden die Flächen laut WASSERSTUFENKARTE von CLAUSNITZER /1/ jedoch infolge der entwässerungsbedingten Nährstofffreisetzung aus den Torfen größtenteils als eutroph bis polytroph eingestuft.

Torfbildner waren laut Moorstandortkatalog /2/ überwiegend Seggen und Schilf, anteilig auch Bruchwälder und Moose. Bei den Mudden handelt es sich um Kalk- und Torfmudden, anteilig auch um Sand- und Tonmudden.

Mittels Vergleich der Geländehöhen aus den Ausbauunterlagen zur Recknitz aus den 1960er bis 70er Jahren mit der aktuellen Vermessung von 2010/11 konnten im Uferbereich der Recknitz Moorsackungen von durchschnittlich 0,5 bis 0,8 m und maximale Sackungen bis 1,3 m festgestellt werden. Im Randbereich der Niederung sind die Moorsackungen insgesamt vermutlich geringer, stellenweise wurden dort Geländehöhenverluste von 0,3 bis 0,4 m ermittelt.

2.8.2 Baugrundverhältnisse

Innerhalb der Talniederung der Recknitz sind tiefgründige Moorstandorte vorhanden. Auf den Karten der Moorstandortkartierung /2/ werden innerhalb des Projektgebietes im Zentrum der Niederung Moormächtigkeiten von 3 bis > 5 m angegeben. Die größten Moormächtigkeiten werden im Bereich der Trasse des Recknitzaltlaufes bzw. der geplanten „neuen“ Gewässertrasse erreicht.

In einzelnen Teilbereichen und zum Rande der Talniederung nehmen die Mächtigkeiten auf 1,2 – 3 m ab. An den Talrändern ist das Moor erwartungsgemäß < 1,2 m mächtig. Eine Übersicht zur Moormächtigkeit im Projektgebiet gibt Tabelle 11. Die Verteilung der Moormächtigkeiten innerhalb der Talniederung ist aus Übersichtskarte 5 – Moormächtigkeiten ersichtlich.

Tabelle 11: Torf-, Mudde- und Gesamtmächtigkeit im Projektgebiet in m /2/

Lage	Minimum	Vorwiegend	Maximum
Torf	0,2	3,0	6,2 - 7,0
Mudde	0,1	1,5 - 2,0	4,5 - > 5,8
Gesamtmoor	0,2	3,0	7,5 - > 10,0

In den Ausbauunterlagen zur Recknitz aus den Jahren 1963 - 71 waren keine Schichtenverzeichnisse der damaligen Baugrunduntersuchungen entlang der Recknitz vorhanden. Lediglich die Moormächtigkeit ist als „Moorlinie“ in den Längsschnitten verzeichnet.

Für die Wehrbauwerke innerhalb des Projektgebietes liegen Baugrunduntersuchungen aus den Projektunterlagen der 1960er Jahre vor.

Am **Wehr Drüsewitz** wurden im Jahre 1962 laut /17/ insgesamt 3 Bohrungen zur Erkundung der Baugrundverhältnisse ausgeführt. Unter den 3,9 bis 4,5 m mächtigen Torfschichten steht sandiger Untergrund (Fein- und Mittelsand) bis in eine Tiefe von 18 - 20 m unter Gelände an. In die Sande sind teilweise kiesige Grobsand- und Schluff-Ton-Schichten eingelagert.

Im Bereich des **Wehres Goritz** wurden im Jahre 1962 laut /19/ entlang des Wededammes insgesamt 6 Bohrungen zur Erkundung der Baugrundverhältnisse ausgeführt. Unter den Aufschüttungen des Dammes wurde Torf bis 3,2 ... 5,7 m unter Gelände erkundet. Unter den Torfen stehen Fein- und Mittelsande bis in eine Tiefe von 18 - 20 m unter Gelände an. In die Sande sind nur bei einer Bohrung kiesige Grobsandschichten eingelagert.

Am **Wehr Laage** wurden im Jahre 1966 laut /22/ 2 Bohrungen zur Erkundung der Baugrundverhältnisse ausgeführt. Unter den 1,5 bis 3,4 m mächtigen Torfschichten stehen Fein- bis Grobsande mit schichtweise schluffigen Anteilen bis in eine Tiefe von 12 m unter Gelände an.

Für die weitere Planung sind aktuelle Baugrunduntersuchungen erforderlich.

2.8.3 Schlamm- und Sedimentuntersuchung der Altarme

Innerhalb der Studie wurden keine Schlamm- und Sedimentuntersuchungen der Altarme durchgeführt. Für die weitere Planung wird eine entsprechende Untersuchung zur

- Bewertung nach Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) sowie zur
- Bewertung nach Bundesbodenschutzverordnung (BBodSchV)

empfohlen, um die Verbringungsarten des anfallenden Aushubbodens zu beurteilen.

2.9 Bauliche Anlagen

2.9.1 Wehrbauwerke

Das Wehr Vilz befindet sich in der Recknitz ca. 700 m unterhalb des Projektgebietes. Aufgrund der Beeinflussung des Wasserstandes innerhalb des Projektgebietes werden die wichtigsten Wehrparameter mit aufgeführt. Innerhalb des Projektgebietes befinden sich die Wehre Drüsewitz, Goritz und Laage. Die wichtigsten Wehrparameter werden im Folgenden aufgeführt.

Wehr Vilz (Station 53+415):

- 3 Durchflussöffnungen (2 Wehrtafeln, 1 Fischaufstiegsanlage)
- Doppelschütze mit Zahnstangenantrieb (Ober- und Grundschütz)
- Tafel-/Wehrfeldbreite: 3,0 m
- Tafelhöhe: 1,0 m
- Fachbaumhöhe: 5,91 m NHN (Sohle FAA) bzw. 6,25 m NHN (OK Grundschütz)
- Wehrstellung bzw. Stauziel:
 - Sommer Oberschütz 10 cm über Grundschütz (6,35 m NHN)
 - Winter Grundschütz (6,25 m NHN)
 - Stauziel 1965: 7,30 m NHN

Wehr Drüsewitz (Station 56+340):

- 3 Durchflussöffnungen (3 Wehrtafeln)
- Doppelschütze mit Zahnstangenantrieb (Ober- und Grundschütz)
- Tafel-/Wehrfeldbreite: 3,0 m
- Tafelhöhe: 1,0 m
- Fachbaumhöhe: 7,73 / 7,77 / 7,80 m NHN (OK Grundschütz)
- Wehrstellung bzw. Stauziel:
 - Stauziel 1965: 8,54 m NN

Wehr Goritz (Station 61+430):

- 3 Durchflussöffnungen (3 Wehrtafeln)
- Doppelschütze mit Zahnstangenantrieb (Ober- und Grundschütz)
- Tafel-/Wehrfeldbreite: 3,0 m
- Tafelhöhe: 1,29 m (Grundschütz), 1,15 m (Oberschütz)
- Fachbaumhöhe: 8,76 m NHN (OK Grundschütz)
- Wehrstellung bzw. Stauziel:
 - Stauziel 1967: 10,00 m NN

Wehr Laage (Station 67+565):

- 2 Durchflussöffnungen (2 Wehrtafeln)
- Doppelschütze mit Zahnstangenantrieb (Ober- und Grundschütz)
- Tafel-/Wehrfeldbreite: 3,0 m
- Tafelhöhe: 1,14 m (Grundschütz), 1,00 m (Oberschütz)
- Fachbaumhöhe: 10,52 m NHN (OK Grundschütz)
- Wehrstellung bzw. Stauziel:
 - Stauziel 1967: 11,55 m NN

Die Steuerung der Wehre erfolgt durch die örtlichen Landwirtschaftsunternehmen in Abstimmung mit dem WBV „Recknitz - Boddenkette“ in Ribnitz-Damgarten. Die Regulierung des Wasserstandes wird vornehmlich mit dem mittleren Wehrfeld vorgenommen.

2.9.2 Brückenbauwerke

Innerhalb des Projektgebietes existieren mehrere Brücken über die Recknitz. Die wichtigsten Brückenparameter werden im Folgenden aufgeführt.

Brücke Bundesstraße B110 Tessin – Vilz (Station 54+130):

- Träger: Straßenbauamt Güstrow
- 1 Durchflussöffnung (keine Brückenpfeiler)
- Lichte Höhe: 3,5 m
- Lichte Breite: 17,8 m
- Länge: 13,2 m
- Sohlenhöhe: 5,55 m NHN (Oberwasser), 5,49 m NHN (Unterwasser)
- Straßen-/Wegeoberkante: 9,8 - 9,9 m NHN
- Baujahr: nicht bekannt
- Sonstiges: beidseitig Trockenberme (je 3,0 – 4,0 m breit)

Talbrücke Bundesautobahn A20 AS Sanitz – AS Tessin (Station 56+285):

- Träger: Straßenbauamt Güstrow
- 1 Durchflussöffnung bei Recknitzquerung (keine Brückenpfeiler)
- Lichte Höhe: -
- Lichte Breite: -
- Länge: 30,0 m
- Sohlenhöhe: 5,93 m NHN (Oberwasser), 5,91 m NHN (Unterwasser)
- Straßen-/Wegeoberkante: -
- Baujahr: 2002
- Sonstiges: aufgeständerte Talbrücke

Fußgängerbrücke unter Bundesautobahn A20 AS Sanitz – AS Tessin (Station 56+285):

- Träger: nicht bekannt
- 1 Durchflussöffnung (keine Brückenpfeiler)
- Lichte Höhe: 2,7 m (Begrenzung durch Rohrquerung)
- Lichte Breite: 16,7 m
- Länge: 2,8 m
- Sohlenhöhe: 5,93 m NHN (Oberwasser), 5,91 m NHN (Unterwasser)
- Straßen-/Wegeoberkante: 10,3 m NHN
- Baujahr: 2002
- Sonstiges: querende Rohrleitung (DN500, St) im Brückenbereich, beidseitig Trockenbermen (je 0,5 - 0,9 m breit)

Brücke Gemeindeverbindungsstraße Eickhof – Goritz (Station 61+425):

- Träger: nicht bekannt
- 1 Durchflussöffnung (keine Brückenpfeiler)
- Lichte Höhe: 3,6 m
- Lichte Breite: 9,9 m
- Länge: 7,1 m
- Sohlenhöhe: 7,47 m NHN (Oberwasser), 7,00 m NHN (Unterwasser)
- Straßen-/Wegeoberkante: 11,4 - 11,5 m NHN
- Baujahr: 1968
- Sonstiges: keine Trockenbermen

Brücke Bundesstraße B108 Klein Lantow – Laage (Station 68+750):

- Träger: Straßenbauamt Güstrow
- 1 Durchflussöffnung (keine Brückenpfeiler)
- Lichte Höhe: 4,4 m
- Lichte Breite: 10,4 m
- Länge: 12,6 m
- Sohlenhöhe: 9,79 m NHN (Unterwasser)
- Straßen-/Wegeoberkante: 14,7 - 14,9 m NHN
- Baujahr: nicht bekannt
- Sonstiges: keine Trockenbermen

2.9.3 Regenwassereinleitung

Innerhalb des Projektgebietes befinden sich mehrere Regenwassereinleitungen (RW) und Abläufe von Regenrückhaltebecken (RRB). Die Einleitungen erfolgen nicht direkt, sondern über Entwässerungsgräben bzw. Vorfluter in die Recknitz.

Leitungsträger der Regenwassereinleitungen (RW) ist die Eurawasser Nord GmbH Rostock im Auftrag des Warnow-Wasser- und Abwasserverbandes (WWAV) Rostock und des Wasserversorgungs- und Abwasserzweckverbandes Güstrow-Bützow-Sternberg (WAZ), Rostock.

Träger der Abläufe von Regenrückhaltebecken (RRB) ist das Straßenbauamt Güstrow.

Die Regenwassereinleitungen sind in nachfolgender Tabelle 12 zusammengefasst.

Tabelle 12: Regenwassereinleitungen im Projektgebiet

Einleitung	Graben	Station	Material	Sohlenhöhe [m NHN]
RW Tessin	Recknitz	54+135	DN 500 B	6,11
RW Tessin	Graben 19/17	54+355	DN 1.000 B	10,73
RW Tessin	RL, Graben Te2	54+872	DN 500 B	6,62
RW Tessin	Graben 19/12	55+012	DN 600 B	7,68
RW Tessin	Graben 19/12	55+012	DN 300 B	8,41
RRB A20 (West)	Graben 19/14	56+125	DN 400 B	9,71
RRB A20 (Ost)	Graben 1-E	56+150	DN 500 B	8,05
RW Laage	Graben 1-R	68+345	DN 150 B	12,00
RW Laage	Graben 19/L/7	68+580	DN 600 B	10,96
RW Laage	Graben 1-S	68+717	DN 200 PVC	11,95
RW Laage	Graben 1-S	68+717	DN 200 PVC	12,51

Oberhalb des Projektgebietes befinden sich weitere Regenwassereinleitungen (RW). Die Einleitungen erfolgen auch hier nicht direkt, sondern über Entwässerungsgräben bzw.

Vorfluter in die Recknitz. Die Regenwassereinleitungen sind in nachfolgender Tabelle 13 zusammengefasst.

Tabelle 13: Regenwassereinleitungen in die Recknitzniederung unmittelbar oberhalb des Projektgebietes

Einleitung	Graben	Station	Material	Sohlenhöhe [m NHN]
RW Laage	Graben 1-S	68+717	DN 800 B	13,71
RW Laage	Graben 1-S	68+717	DN 600 PVC	13,29
RW Laage	Graben 1-S	68+717	DN 400 PVC	13,45
RW Krons kamp	RL 10a	69+700	DN 1200 B	11,75
RW Bundeswehr	Graben 10a	69+700	DN 400 B	11,82
RW-Bahn	Graben 19/L/4	69+743	DN 400 B	12,15

2.9.4 Abwassereinleitungen

Innerhalb des Projektgebietes befindet sich die Kläranlage Laage/Pinnow. Die Abwassereinleitung erfolgt über den Graben 19/L/3 in die Recknitz.

In Laage befindet sich das Wasserwerk Laage am Rande des Projektgebietes. Mittels zweier Einleitungen wird laut Bestandsunterlagen der Eurawasser Nord GmbH Rostock Schmutzwasser über den Graben 1-R in die Recknitz eingeleitet. Vermutlich handelt es sich dabei jedoch um alte Schmutzwasserkanäle, die zur Ableitung von anfallendem Regenwasser von Dach-, Wege- und Straßenflächen genutzt werden.

Betreiber der Kläranlage und des Wasserwerkes ist die Eurawasser Nord GmbH Rostock im Auftrag des Wasserversorgungs- und Abwasserzweckverbandes Güstrow-Bützow-Sternberg (WAZ), Rostock.

Tabelle 14: Abwassereinleitungen im Projektgebiet

Einleitung	Graben	Station (Recknitz)	Material	Sohlenhöhe [m NHN]
KA Laage/Pinnow	Graben 19/L/3	66+135	DN 300 St	13,37
Schmutzwasser Wasserwerk Laage	Graben 1-R	68+345	DN 200 B	11,94
Schmutzwasser Wasserwerk Laage	Graben 1-R	68+345	DN 300 B	12,10

2.9.5 Wasserfassung Laage

Innerhalb der Grünlandflächen nördlich der Bundesstraße B108 bei Laage befinden sich mehrere Grundwasserbrunnen der Wasserfassung Laage. Leitungsverläufe der Wasserleitungen zum Wasserwerk Laage sind nicht bekannt.

Betreiber der Wasserfassung ist die Eurawasser Nord GmbH Rostock im Auftrag des Wasserversorgungs- und Abwasserzweckverbandes Güstrow-Bützow-Sternberg (WAZ), Rostock.

2.9.6 Elektro-Freileitungen

Die Elektro-Freileitung von Wohrenstorf nach Drüsewitz quert bei Station 58+200 das Recknitztal. Die Stahlgittermasten der Freileitung befinden sich im Abstand von 75 bis 90 m zur Recknitz bzw. im Abstand von 35 bis 45 m zu den Altarmen der Recknitz,

Die Elektro-Freileitung von Neu Kätwin nach Kobrow quert bei Station 65+800 das Recknitztal. Im Querungsbereich der Recknitz ist die Leitung als Erdkabel verlegt. Die Endmasten (Stahlgittermasten) der Freileitung befinden sich im Abstand von mindestens 150 m zur Recknitz.

Der Leitungsträger ist nicht bekannt.

2.9.7 Sonstige Ver- und Entsorgungsanlagen

Zu weiteren im Projektgebiet befindlichen Leitungen ist gegenwärtig nichts bekannt.

2.9.8 Bebauung

Innerhalb des Projektgebietes im Bereich Tessin befinden sich

- die Sanitärgebäude des Wasserwanderrastplatzes Tessin an der B110,
- die Lauben der Kleingartenanlage an der Mühlenstraße sowie
- die Sportplätze des Freizeit- und Wellnesscenters Tessin an der St. Jürgen Straße.

An das Projektgebiet grenzen im Bereich Tessin darüber hinaus

- Wohngebäude an der Mühlenstraße,
- Lauben/Gebäude der Kleingartenanlagen südlich der St. Jürgen Straße,
- Sportanlagen mit Gebäuden des Freizeit- und Wellnesscenters Tessin an der St. Jürgen Straße und
- Wohngebäude an der Laager Chaussee in Vogelsang (Landesstraße L18) an.

In Wohrenstorf grenzt das Gutshaus an das Projektgebiet an.

In Kobrow grenzen Stallungen an der Alten Dorfstraße an das Projektgebiet an.

In Pinnow grenzt die Kläranlage Laage-Pinnow an das Projektgebiet an.

Im Bereich Laage befinden sich Teile des Parkplatzes am Wiesenweg innerhalb des Projektgebietes.

An das Projektgebiet grenzen im Bereich Laage

- die Wohngebäude, Garagen und Werkstätten am Wiesenweg, an der Straße des Friedens und der Bahnhofstraße,
- die Kleingartenanlagen am Wiesenweg und an der Straße des Friedens,
- die Gebäude des Wasserwerkes am Wiesenweg (WAZ Güstrow),
- die Gebäude der ehemalige Molkerei bzw. Milchzuckerfabrik an der Bahnhofstraße und
- das ehemalige Freibad an der Bahnhofstraße.

2.10 Historische Betrachtungen

Die Recknitz wurde von Mitte der 1960er bis Anfang der 1970er Jahre im Zuge der Komplexmelioreation umfangreich begradigt und ausgebaut. Die grundlegenden Planungen für den Bereich von Tessin bis Laage erfolgten im Jahre 1963 /12/. Die eigentliche Bauausführung begann im Jahre 1965 unterhalb des heutigen Wehres Vilz und erfolgte abschnittsweise bis zum heutigen Wehr Krons Kamp im Jahre 1971.

Die Recknitz wurde in der Tiefenlinie der Niederung mit geradlinigem Lauf und einheitlichem, deutlich größerem Querprofil trassiert. Die alten Flussschlingen (Mäander) wurden durch Verbaue aus Holzpfehlreihen und Faschinen abgetrennt und teilweise mit Aushubmaterial verfüllt. Gleichzeitig wurde beidseitig der Recknitz ein 4 m breiter Schutzstreifen (Unterhaltungstreifen) angelegt, der frei von Baum- und Strauchbewuchs und durchgehend befahrbar sein sollte.

Als Gründe für den Ausbau der Recknitz wurden damals genannt /12/:

- die unregelmäßigen und zu kleinen Querprofile der Recknitz,
- die tiefen Kolke an Kurven und Schlingen,
- die hohen Wasserstände von 20 - 30 cm unter Gelände in der Vegetationszeit,
- die Überschwemmungen aufgrund der unzureichenden Profilgröße nach größeren Niederschlägen im Sommer,
- die geringe Wirtschaftlichkeit der Flächen aufgrund des hohen Wasserstandes und dem entsprechend weichen Moorboden, so dass ein Maschineneinsatz nur selten möglich war und
- die Versumpfung von höherliegenden Flächen an Talrändern durch Druckwasser.

Als Zielstellung für die Ausbauplanung der Recknitz wurden definiert /12/:

- die Gefällereduzierung der Recknitz mit Abstürzen auf 0,15 ‰,
- die Verringerung der Fließgeschwindigkeit der Recknitz,
- die Einstellung eines günstigen Wasserstandes in der Vegetationsperiode mittels der Wehre (Vilz, Drüsewitz, Goritz und Laage) und
- die Unterbindung der Ausuferung bei mittlerem Sommerhochwasserdurchfluss (SoMHQ).

Die Recknitz wurde mit folgenden Parametern ausgebaut:

- Sohlenbreite 5,0 bis 6,0 m (nach oberhalb abnehmend),
- Sohlengefälle 0,15 ‰,
- Böschungsneigung 1 : 2,
- Profiltiefe 2,5 bis 3,0 m.

Frühere Ausbaumaßnahmen und Begradigungen sind nicht bekannt. Anhand der historischen Karten lassen sich jedoch bereits frühere Begradigungen und Abtrennungen von Flussmäandern vermuten. Beispielsweise sind auf der Schmettau'schen Karte und auf der Wiebeking'schen Karte von Ende des 18. Jahrhunderts noch ein großer Flussmäander im heutigen Hofbruch westlich von Kobrow zu erkennen, der auf den späteren Messischblättern und auf den Flurkarten des 19./20. Jahrhunderts nicht mehr vorhanden ist.

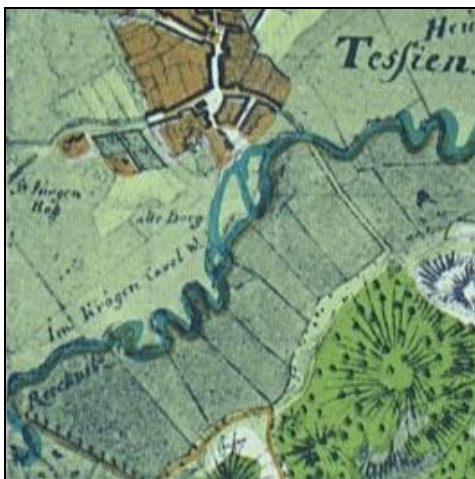


Abbildung 1: Recknitzverlauf bei Tessin, Wiebeking'sche Karte 1786

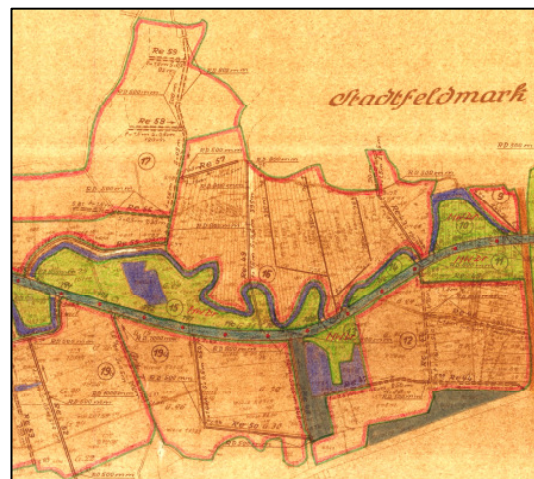


Abbildung 2: Recknitzverlauf bei Tessin laut Ausbauplanung 1963

Gleichzeitig sind in allen historischen Karten nordwestlich von Kobrow und Laage ca. 1 km lange, relativ geradlinige Recknitzabschnitte verzeichnet. Möglicherweise wurden in diesen Bereichen bereits vor Ende des 18. Jahrhunderts Flussbegradigungen ausgeführt.

Der Recknitzverlauf ist in den o.g. Kartenwerken annähernd gleich verzeichnet (Ausnahme: Flussmäander am Hofbruch). Der Flussverlauf vor dem Ausbau in den 1960er Jahren lässt sich am genauesten anhand der alten Flurkarten im Abgleich mit heutigen Luft-

bildern (digitale Orthophotos, DOP) nachvollziehen. Der Lauf wurde als Trasse der Alten Recknitz in den Lage- und Höhenplan (Blatt 8, 9) eingezeichnet. Der Flussmäander am Hofbruch wurde dabei nicht berücksichtigt.

2.11 Früherer Gewässerzustand

Der frühere Gewässerzustand, vor den Ausbaumaßnahmen der 1960er bis 70er Jahre, lässt sich anhand der historischen Karten, der Ausbauunterlagen und des heutigen Zustandes der Altarme nur annähernd rekonstruieren.

Der Verlauf des Flusses mit seinem stark geschwungenen (mäandrierenden) Lauf ist mit Hilfe der historischen Kartenwerke nachvollziehbar (siehe Punkt 2.9.8). Mit den Kartenwerken sind auch die früheren Nutzungsverhältnisse in der Niederung ableitbar. Die Bestandszeichnungen und Querprofilaufnahmen der alten Recknitz aus den Ausbauplanungen /12/ bis /28/ liefern darüber hinaus Informationen zur Querprofilausbildung.

Die Nutzungsverhältnisse im Recknitztal im 18. Jahrhundert gestalteten sich bereits ähnlich wie heutzutage. Die Niederungsflächen an der Recknitz von Tessin bis Laage wurden als Grünland genutzt. Am östlichen Ufer der Recknitz existierten vom heutigen Torfstich an der Bundesautobahn BAB A20 bis zum heutigen Wehr Goritz sowie im Mündungsbereich der Polchow vernässte Grünlandflächen mit Resten von Bruchwäldern (Hutungen). Auch südlich von Neu Kätwin sind solche vernässten Grünlandflächen mit Resten von Bruchwäldern verzeichnet. Die Waldflächen umfassten mit Ausnahme der Reste der Bruchwälder die gleichen Bereiche wie gegenwärtig. Lediglich im heutigen Mündungsbereich des Stegendielsbaches und an den Hängen südlich von Neu Kätwin existierten größere Waldflächen.

Der frühere Gewässerzustand im Projektgebiet kann wie folgt beschrieben werden:

- stark mäandrierender Flusslauf (Länge ca. 27 km),
- große Mäanderbögen im Abstand von 500 m (Krümmungsradius 200 bis 300 m),
- kleinere Mäanderbögen in Abständen von 50 - 100 m (Krümmungsradius 20 - 50 m),
- unregelmäßiges Querprofil mit Einengungen und Aufweitungen (Sohlenbreite 5 m bis 10 m, Böschungsneigung < 1 : 1 bis 1 : 5, siehe Abbildung 3),
- unregelmäßiges Längsprofil mit Schwellen und Kolken (Profiltiefe 1,0 bis 1,5 m)

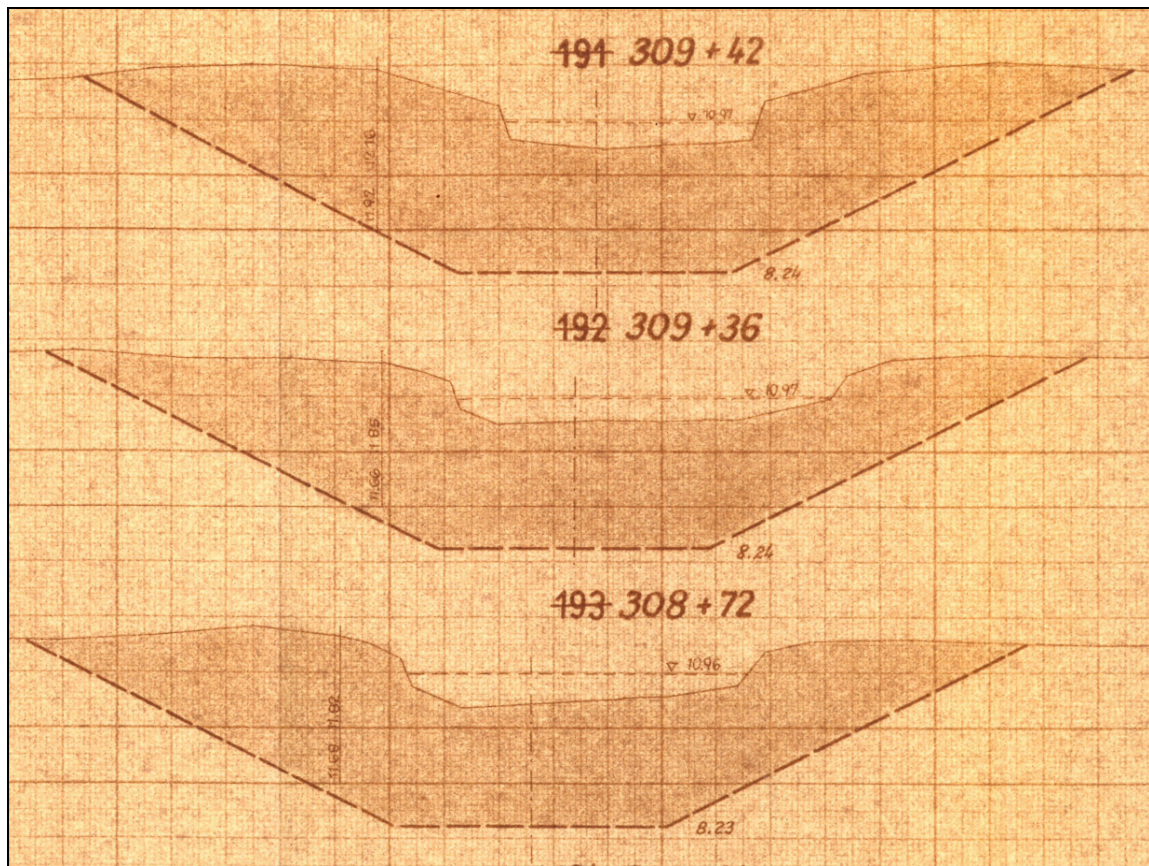


Abbildung 3: Querprofile der Alten Recknitz unterhalb von Laage mit Ausbauprofil der 1960er Jahre (ohne Maßstab, /21/)

2.12 Gegenwärtiger Gewässerzustand

2.12.1 Recknitz

Die Länge des stark begradigten Flusslaufes der Recknitz zwischen Laage und Tessin beträgt heute ca. 14,6 km.

Die Sohlenbreite der Recknitz beträgt meist 7 bis 9 m. Lediglich in einzelnen Krümmungen sind geringere Sohlenbreiten von 5 bis 6 m und mit größerer Profiltiefe > 3,0 m anzutreffen.

Das Längsprofil der Recknitz ist relativ unregelmäßig ausgebildet. Die Profiltiefe in den Geraden des Flusslaufes beträgt meist 2,0 bis 2,5 m. Die Krümmungen weisen meist Profiltiefen von 2,5 bis 3,0 m auf. Insgesamt betrachtet weist die Recknitz heutzutage eine tiefere Sohlenlage als ursprünglich durch die Ausbauplanung vorgesehen auf (Grund: vermutlich intensive Unterhaltung). Besonders große Profiltiefen bestehen ober- und unterhalb der Wehre sowie unterhalb der Autobahn A20.

Der überwiegende Teil des Flusslaufes wurde daher laut /4/ mit den Fließgewässerstrukturgüteklassen (7-stufig) deutlich verändert (31 %) und stark verändert (50 %) bewertet.

Lediglich ca. 19 % der Recknitz zwischen Laage und Tessin konnten mit der Klasse mäßig verändert bewertet werden.

Innerhalb des Projektgebietes wird die Recknitz durch drei ökologisch nicht durchgängige Wehrbauwerke aufgestaut.

2.12.2 Altarme der Recknitz

Deutlich erkennbare Altarme der Recknitz bestehen gegenwärtig noch südlich von Tessin und vom Wehr Drüsewitz bis zum Wehr Goritz. Die Länge der dort vorhandenen Altarmstrukturen beträgt ca. 9,5 km.

Die Altarme südlich von Tessin sind im Gegensatz zu den anderen Altarmen durch starken Gehölzbewuchs (hauptsächlich Weiden) geprägt. Die Profiltiefe der Altarme beträgt ca. 0,5 bis 1,0 m. Die Sohlenbreiten der Altarme schwanken zwischen 5 und 15 m, betragen jedoch vorwiegend ca. 7 bis 8 m. Während der Begehung der Altarme im Mai 2011 wurden einzelne wasserführende Bereiche und offene Wasserflächen mit Seggenbulten und Schwimmdecken angetroffen. In den Altarmen bei der Kleingartenanlage an der Mühlenstraße in Tessin wurden teilweise Gartenabfälle und Siedlungsmüll abgelagert.

Die Altarme zwischen den Wehren Drüsewitz und Goritz sind überwiegend stark verschilft und teilweise von ausgedehnten Schilfflächen umgeben. Standorttypische Gehölze (Erlen und Weiden) sind nur vereinzelt bzw. bei angrenzenden Waldflächen an den Altarmen vorhanden. Die Profiltiefe der Altarme beträgt ca. 0,5 m, nur an einzelnen Stellen werden bis zu 1,0 m erreicht. Die Sohlenbreiten der Altarme schwanken zwischen 5 und 10 m, betragen jedoch vorwiegend ca. 7 m. Nahezu alle Altarme führten während der Begehung im Mai 2011 Wasser, insbesondere die Altarme oberhalb des Wehres Drüsewitz wurden durch das Wehr stark eingestaut. Die Altarmbereiche waren aufgrund der starken Vernässung kaum zugänglich.

Oberhalb vom Wehr Goritz bis nach Laage sind fast keine Altarme vorhanden. Der ehemalige Flusslauf ist nur anhand von Geländesenken und Nassstellen nachvollziehbar. Die Länge erkennbarer Altarmstrukturen beträgt lediglich 0,4 km.

2.13 Bestehende Planungen

2.13.1 Bewirtschaftungsvorplanung „Recknitz und Nebengewässer“

Im Bereich des Projektgebietes wurde im Jahr 2006 die Bewirtschaftungsvorplanung zur Umsetzung der Ziele der EG-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL-Richtlinie 2000/60/EG) erarbeitet /9/.

Der Zustand der Recknitz (RECK-1700) zwischen Tessin und Laage wurde als „nicht gut“ im Sinne der EG-WRRL bewertet. Zur Erreichung des Ziels „guter Zustand“ wurden folgende Maßnahmen innerhalb der Recknitzniederung festgelegt:

- Strukturverbesserung der Recknitz zwischen Tessin und Liessow (M07),
- Neutrassierung zur Umgehung folgender Wehrbauwerke
 - Wehr oberhalb A20-Brücke (M03)
 - Wehr Goritz (M04)
 - Wehr Laage (M05).

Der Zustand des Nebengewässers Weitendorfer Bach (Teufelsseeegraben, Graben 19/14, RECK-2100) wurde als „erheblich verändert“ beurteilt. Als Ziel wurde das „gute ökologische Potential“ festgelegt. Maßnahmen am Weitendorfer Bach sind daher nicht erforderlich.

Der Zustand des Stegendieksbaches (Graben 19/16, RECK-2200) wurde als „nicht gut“ bewertet. Zur Erreichung des Bewirtschaftungsziels „guter Zustand“ wurden folgende Maßnahmen innerhalb der Recknitzniederung festgelegt und bereits umgesetzt:

- Rückbau Kulturstau, Optimierung Sohlrausche, Erneuerung Durchlass (M03).

Die Polchow (RECK-2300) wurde mit dem „guten Zustand“ bewertet. Ziel ist die Erhaltung des „guten ökologischen Zustandes“. Maßnahmen am Gewässerabschnitt innerhalb der Recknitzniederung sind nicht erforderlich.

Der Zustand des Baches aus NSG Göldenitzer Moor (Graben 13, RECK-2500) wurde als „nicht gut“ bewertet. Zur Erreichung des Bewirtschaftungsziels „guter ökologischer Zustand“ wurden folgende Maßnahmen innerhalb der Recknitzniederung festgelegt:

- Anbindung an die Recknitz herstellen, Bauwerke, Strukturverbesserung, Bepflanzung (M01).

Die ausgewiesenen Maßnahmen werden in die Planung zur ökologischen Sanierung der Recknitz integriert.

2.13.2 FFH-Managementplan DE 1941-301 „Recknitz- und Trebeltal mit Zuflüssen“

Der FFH-Managementplan wird gegenwärtig erarbeitet. Eine Bewertung des Gebietes mit schutzobjektbezogenen Erhaltungszielen sowie entsprechenden Erhaltungs-, Wiederherstellungs- und Entwicklungsmaßnahmen liegt noch nicht vor.

Aus diesem Grunde wird die Maßnahme des Standard-Datenbogens zum Management des Gebietes:

„Erhalt und teilweise Entwicklung einer Flusstalmoorlandschaft mit Gewässer-, Grünland-, Moor- und Waldlebensräumen sowie einer großen Zahl von FFH-Arten“

als übergeordnetes Ziel betrachtet /6/.

Dieses Ziel lässt sich im Recknitztal durch folgende konkrete Maßnahmen untersetzen:

- Verbesserung der Fließgewässerstruktur der Recknitz und der größeren Nebengewässer,
- Reduzierung der Gewässerunterhaltung an der Recknitz und an den größeren Nebengewässern,
- Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit der Recknitz und der größeren Nebengewässer,
- Anhebung der Grundwasserstände in der Moorniederung (Moorschutz),
- Nutzungsauffassung bzw. Extensivierung der Grünlandnutzung im Taltiefbereich.

Die ausgewiesenen Maßnahmen werden in die Planung zur ökologischen Sanierung der Recknitz integriert.

3 Planungskonzept

3.1 Leitbild „Organisch geprägter Fluss“

Der Gewässertypus des „Organisch geprägten Flusses“ (LAWA-Typ 12) ist ein verbreiteter Typus der Moorniederungen (ehemalige Schmelzwasserabflussbahnen). Die Recknitz wurde laut /4/ diesem Typus zugewiesen. Oberhalb des Wehres Laage wurde die Recknitz aufgrund der geringeren Einzugsgebietsgröße dem Typus „Organisch geprägter Bach“ (LAWA-Typ 11) zugeordnet.

Der „Organisch geprägte Fluss“ verläuft geschwungen bis mäandrierend mit Verzweigungen und Nebengerinnen innerhalb der Talniederung. Begleitend finden sich Altwässer unterschiedlicher Verlandungsstadien mit unterschiedlicher Wasserführung. Die Sohlenbreite des Flusses kann Breiten > 15 m annehmen. Die hohe Wasserspiegellage von 0,1 - 0,5 m unter Gelände ermöglicht eine enge Verzahnung von Gewässer und Umfeld. Das Gewässerprofil des Flusses wird durch eine in Breite und Tiefe unregelmäßige Kastenform geprägt. Die Gewässertiefe bei Mittelwasser ist sehr groß (> 1,5 m). Die Flussufer sind durch einen Wechsel von gehölzbestandenen Bereichen und ausgedehnten Röhrichten gekennzeichnet, durch Torfe und Wurzeln sind die Ufer stabil. Der Fluss ist durch ruhiges, träges Fließen, Stillgewässersituationen, abschnittsweise aber auch durch turbulentes Fließen an Hindernissen (Sturzbäume, Totholz) geprägt. Der Flusswasserspiegel liegt wenig unter Gelände, so dass bei Hochwasser im Winter über Wochen ausgedehnte Überflutungen auftreten.

Die Niederung und die Gewässersohle werden durch organische Substrate geprägt (Torfe, Falllaub, Makrophyten), daneben können aber auch mineralische Substrate (Sand, Kies) sowie Muschelbänke und Gehölzwurzeln vorkommen. Auf der Sohle ist stets ein hoher Anteil organischer Ablagerungen (Schlamm) zu finden. Die Sohle ist stabil, es erfolgt ausschließlich eine Verlagerung von feinputikulären organischen Bestandteilen.

Aufgrund der langsamen Strömung und der in Teilbereichen fehlenden Beschattung ist der Fluss stark durch Makrophyten und Phytoplankton geprägt. Weitere Besiedlungshabitate sind Gehölzwurzeln, Torf, Sand, Wasserpflanzen, Schlamm/Detritus, Muschelbänke und Sumpfpflanzen.

Die Vegetation in der Talniederung wird aufgrund des ganzjährig dicht unter Flur anstehenden Grundwassers aus einem Komplex aus Hochstaudenfluren mit Feuchtwiesenstrukturen, Schilfröhrichten, Seggensümpfen/-rieden, Weidengebüschen und Erlen- bzw. Bruchwäldern gebildet.

3.2 Planungsvarianten

Zur Erreichung des o.g. Leitbildes und Erreichung der Ziele des FFH-Managementplanes laut Punkt 2.13.2 wurden zwei Planungsvarianten zur ökologischen Sanierung der Recknitz entwickelt.

Die Planungsvarianten beinhalten folgende wesentliche Grundsätze:

- Schaffung eines naturnahen mäandrierenden Flusslaufes mit typgerechtem Quer- und Längsprofil bei Orientierung am alten Flusslauf der Recknitz,
- Nutzung vorhandener Altarmstrukturen unter Beachtung von Gehölzbeständen, FFH-Lebensraumtypen und bautechnischen Gesichtspunkten,
- Ausgleich erforderlicher Laufverkürzungen aufgrund von Zwangspunkten durch Schaffung neuer Flussschlingen zur Wiederherstellung der ursprünglichen Lauf-länge von ca. 27 km,
- Stilllegung bzw. weitgehende Verfüllung des vorhandenen kanalartigen Flusslaufes der Recknitz,
- Wiederherstellung des Überflutungsregimes bei höheren Abflüssen,
- Einrichtung eines Entwicklungsraumes in einem Korridor von mindestens 20 m beidseitig der Recknitz (eigentumsrechtliche Sicherung),
- Nutzungsauffassung in stark vernässten Grünlandbereichen mit sommerlichen Grundwasserflurabständen (GWF_{Sommer}) $< 0,3$ m und
- Einrichtung von Extensiv-Grünlandflächen in gering vernässten Grünlandbereichen mit sommerlichen Grundwasserflurabständen (GWF_{Sommer}) von $0,3 - 0,6$ m.

Die ökologische Sanierung der Recknitz bezweckt neben der morphologischen Gestaltung des Flusslaufes und des Umlandes, insbesondere die Erzeugung von flurnahen Wasserständen der Recknitz im Sommer. Ziel ist es, ausreichend hohe Grundwasserstände in der Niederung einzustellen, um eine effektive Vernässung des Talmoores zu erzielen. Innerhalb der Machbarkeitsstudie werden folgende Varianten untersucht:

Variante 1 – dauerhafte Vernässung ($GWF_{\text{Sommer}} \sim 0,0 \text{ m}$)

- Querprofilbemessung für die bordvolle Abführung des Sommer-Mittelwasserdurchflusses (SoMQ)
- Einstellung des mittleren Grundwasserstandes im Sommer auf Geländeniveau (Grundwasserflurabstand $GWF \sim 0 \text{ m}$)

Variante 2 – zeitweise Vernässung ($GWF_{\text{Sommer}} \sim 0,3 \text{ m}$)

- Querprofilbemessung für die Abführung des Sommer-Mittelwasserdurchflusses (SoMQ) mit einer Wasserspiegellage von ca. 0,3 m unter Geländeniveau
- Einstellung des mittleren Grundwasserstandes im Sommer auf ca. 0,3 m unter Geländeniveau (Grundwasserflurabstand $GWF \sim 0,3 \text{ m}$)

Die zu betrachtenden Planungsvarianten wurden mit dem Auftraggeber in der Beratung am 22.07.2011 abgestimmt. Darüber hinaus wurde durch den Auftraggeber festgelegt, dass die vorhandene, begradigte Recknitz möglichst nicht genutzt und die Zielwasserstände in der Recknitz bis an die obere und untere Projektgebietsgrenze eingestellt werden sollen. Das bedeutet, dass die o.g. Zielwasserstände bei Sommer-Mittelwasser (SoMW)

- am unteren Ende des Projektgebietes an der Bundesstraße B110 in Tessin durch die geplante Renaturierung der Recknitz zwischen Zarnewanz und Tessin erzeugt werden und
- bis zum oberen Ende des Projektgebietes an der Bundesstraße B108 in Laage erzeugt werden sollen, da sich dort der nächste Renaturierungsabschnitt der Recknitz von Laage nach Liessow anschließt.

In der Machbarkeitsstudie sind die Auswirkungen dieses Ansatzes zu untersuchen.

Auf die übliche Vorgehensweise mit Ansatz der vorhandenen Wasserstände am Beginn des Projektgebietes und Einhaltung der vorhandenen Wasserstände am oberen Ende des Projektgebietes wurde durch den Auftraggeber bewußt verzichtet.

Zur ökologischen Sanierung der Recknitz und des Recknitztales sind auch die Ziele der EG-Wasserrahmenrichtlinie im Projektgebiet umzusetzen. Zu diesem Zweck sind die folgenden Bäche durch naturnahe Neutrassierungen des Gewässerlaufes an die Recknitz anzuschließen:

- Weiterdorfer Bach (Graben 19/14),
- Stegendieksbach (Graben 19/16),
- Polchow und
- Bach aus dem Göldeitzer Moor (Graben 13).

3.3 Variante 1 – dauerhafte Vernässung ($GWF_{\text{Sommer}} \sim 0,0 \text{ m}$)

Zur Erzeugung der o.g. flurnahen Wasserstände im Sommer und gleichzeitig höherer Fließgeschwindigkeiten im Flusslauf wurden folgende Querprofile gewählt:

- Geraden: 7 m Sohlenbreite, Böschungsneigung < 1 : 1 bzw. 1 : 3
- Krümmungen: 4 m Sohlenbreite, Böschungsneigung < 1 : 1 bzw. 1 : 5
- Profiltiefe: 0,50 bis 1,20 m (Sohlenlage unter Gelände)

Mit der gewählten Querprofilgestaltung werden dauerhaft Recknitz-Wasserstände auf Geländeneiveau erzeugt. Eine zeichnerische Darstellung der Querprofile findet sich auf dem Lage- und Höhenplan (Blatt 8 und 9).

Für die hydraulischen Berechnungen und Mengenermittlungen wurden innerhalb der Machbarkeitsstudie mittlere Ersatzprofile verwendet.

3.4 Variante 2 – zeitweise Vernässung ($GWF_{\text{Sommer}} \sim 0,3 \text{ m}$)

Zur Erzeugung der o.g. flurnahen Wasserstände im Sommer und gleichzeitig höherer Fließgeschwindigkeiten im Flusslauf wurden folgende Querprofile gewählt:

- Geraden: 7 m Sohlenbreite, Böschungsneigung < 1 : 1 bzw. 1 : 3
- Krümmungen: 4 m Sohlenbreite, Böschungsneigung < 1 : 1 bzw. 1 : 5
- Profiltiefe: 0,75 bis 1,50 m (Sohlenlage unter Gelände)

Mit der gewählten Querprofilgestaltung werden nur zeitweise im Winter Recknitz-Wasserstände auf Geländeneiveau erzeugt. Eine zeichnerische Darstellung der Querprofile findet sich auf dem Lage- und Höhenplan (Blatt 8 und 9).

Für die hydraulischen Berechnungen und Mengenermittlungen wurden innerhalb der Machbarkeitsstudie mittlere Ersatzprofile verwendet.

3.5 Hydraulische Berechnungen, Ansätze und räumliche Analyse

3.5.1 Berechnungsansatz

Die hydraulischen Berechnungen zum Abflussverhalten der Recknitz erfolgten mit dem Berechnungsprogramm FLUSS 10.3 der Rehm Software GmbH, Berg/Ravensburg. Die programminternen Berechnungen basieren auf der Fließformel von Manning-Strickler für stationäres Fließen

$$Q = A \cdot k_{St} \cdot \left(\frac{A}{U} \right)^{2/3} \cdot \sqrt{I}$$

Q - Durchfluss; k_{St} - Rauigkeitsbeiwert; A - Fließquerschnitt;

U - benetzter Umfang; I - Sohlgefälle

Die Abflusstiefe h ist implizit im Fließquerschnitt A und dem benetzten Umfang U enthalten. Mittels entsprechender Umstellungen kann die Abflusstiefe h für verschiedene Durchflusswerte berechnet werden.

Als vorhandener Fließquerschnitt wurden die Querprofile der Recknitz aus den Vermessungsunterlagen der Jahre 2010/11 von Tessin bis Laage genutzt. Zur hydraulischen Berechnung wurden zusätzliche Interpolationen zwischen ausgesuchten Querprofilen, z.B. bei starken Querschnittsänderungen von einem Profil zum nächsten Profil vorgenommen.

3.5.2 Berechnungsablauf

1. Schritt „Aufbereitung, Prüfung der Hydrologischen Daten“

1.1 Grundlegendaten

Grundlage für die hydraulischen Berechnungen bilden die Gewässerhauptwerte des Durchflusses sowie die Hochwasser-Extremwerte des Durchflusses (H_{q_n} -Werte) folgender Pegel

- Recknitz/Bad Sülze
- Recknitz/Tessin
- Korleputer Bach/Liessow.

Die hydrologischen Daten wurden durch das StALU MM, DS Rostock und das STALU VP, DS Stralsund zur Verfügung gestellt (vgl. Anlage 1.1).

1.2 Ermittlung der H_{q_n} -Werte Pegel Tessin

Aufgrund der fehlenden Hochwasser-Extremwerte des Durchflusses (H_{q_n} -Werte) am Pegel Tessin wurden Vergleichsrechnungen zwischen den Pegeln Tessin und Bad Sülze durchgeführt. Dabei wurde anhand der Reihe 2004 - 2008 ein ereignisbezogener Vergleich der gemessenen Hochwasserdurchflüsse bzw. der entsprechenden Abflussspenden beider Pegel durchgeführt. Im Ergebnis konnte eine durchschnittliche, systematische Erhöhung der Abflussspende am Pegel Tessin gegenüber der Abflussspende am Pegel Bad Sülze berechnet werden. Die Hochwasserabflussspenden (H_{q_n} -Werte) des Pegels Bad Sülze wurden im Ergebnis mit einem Zuschlag von 40 Prozent versehen und als H_{q_n} -Werte des Pegels Tessin verwendet (vgl. Anlage 1.3).

1.3 Vergleich der Abflussspenden

Aufgrund der Größe des Projektgebietes von Tessin bis Laage und der damit einhergehenden Einzugsgebietsreduzierung von 265 km² in Tessin auf 95 km² in Laage sind weitere Betrachtungen zum Abflussverhalten erforderlich. Grundsätzlich ist mit kleiner werdender Einzugsgebietsgröße eine Erhöhung der Hochwasserabflussspenden zu erwarten. Aus diesem Grunde wurden die Abflussspenden der drei o.g. Pegel anhand des jeweiligen Einzugsgebietes verglichen (vgl. Anlage 1.4).

Die mittleren Abflussspenden (MNq, Mq) der drei Pegel sind nahezu gleichgroß, wobei die Abflussspenden des Pegels Liessow tendenziell etwas geringer sind. Die Unregelmäßigkeiten liegen vermutlich auch in den unterschiedlich langen Reihen begründet.

Für die Berechnung der niedrigen bis mittleren Abflussverhältnisse (MNq, Mq) werden die Abflussspenden des Pegels Tessin für das gesamte Projektgebiet verwendet.

Die Hochwasserabflussspenden nehmen bei gleichem Wiederkehrintervall mit kleiner werdendem Einzugsgebiet stark zu (Beispiel $H_{q_{100}}$: Bad Sülze 50 l/s*km², Tessin 70 l/s*km², Liessow 111 l/s*km²). Zur Berücksichtigung dieses Zusammenhanges wurde anhand der vorliegenden Daten eine Regressionsgleichung ermittelt und daraus die jeweilige Abflussspende am Standort ermittelt. Für das Hochwasserereignis H_{q_2} wurde für das gesamte Projektgebiet die Abflussspende des Pegels Tessin verwendet (vgl. Anlage 1.4).

1.5 Ermittlung der Durchflusswerte der Recknitz (Wehr Vilz – Wehr Krons kamp)

Für die hydraulischen Berechnungen wurden die Gewässerhauptwerte und Hochwasser-Extremwerte (H_{q_n} -Werte) für die jeweiligen Standorte entlang der Recknitz berechnet (vgl. Anlage 1.5).

Für die Betrachtung des zukünftigen sommerlichen Mittelwasserabflusses (SoMQ) wurde die gegenwärtige Abflussspende (SoMq) verwendet. Eine mögliche Reduzierung der Abflussspenden zur Berücksichtigung des zukünftig stärkeren Wasserrückhalts in den Moorflächen des Recknitztales zwischen Liessow und Laage (Projekt Biota GmbH Bützow) wird nicht berücksichtigt. Eine solche Reduzierung der Abflussspende (SoMq) ist gegenwärtig nicht abschätzbar. Bei Vorliegen von Vergleichsmessungen des Durchflusses nach Umsetzung des Renaturierungsprojektes zwischen Laage und Liessow kann ggf. noch eine Anpassung der Planung für den Recknitzabschnitt Tessin - Laage durch höhere Sohlenlagen und kleinere Querprofile der Recknitz erfolgen.

1.6. Festlegung der hydrologischen Bemessungsfälle

Für die Grünlandnutzung im Recknitztal und die Wiedervernässung von tiefliegenden Moorflächen sind vorrangig die Wasserstände in der Vegetationsperiode von Interesse. Daher wurden bei der Festlegung der Berechnungsvarianten schwerpunktmäßig die Verhältnisse im hydrologischen Sommerhalbjahr (Zeitraum Mai - Oktober) berücksichtigt. In diesem Zeitraum ist die Recknitz durch vergleichsweise niedrige Abflüsse und eine hohe bewuchsbedingte Profilrauigkeit gekennzeichnet. Auf den angrenzenden Moorflächen werden in diesem Zeitraum sowohl die Nutzbarkeit (Befahrbarkeit / Trittfestigkeit), als auch die Vernässbarkeit (hohe verdunstungsbestimmte Wasserdefizite) durch die Wasserspiegellagen der Recknitz bestimmt. Bei den Wasserspiegellagenberechnungen werden folgende sechs hydrologische Fälle betrachtet:

- mittlerer Niedrigwasserabfluss des Sommerhalbjahres (SoMNQ),
- Mittelwasserabfluss des Sommerhalbjahres (SoMQ),
- Mittelwasserabfluss des Winterhalbjahres (WiMQ),
- mittlerer Hochwasserabfluss des Sommerhalbjahres (SoMHQ),
- 2-jähriger Hochwasserabfluss (HQ2),
- 10-jähriger Hochwasserabfluss (HQ10),
- 100-jähriger Hochwasserabfluss (HQ100).

2. Schritt „Eichung und Kalibrierung“

Die Eichung und Kalibrierung des Berechnungsmodells und die Ermittlung der maßgebenden Parameter (K_{St} -Werte) erfolgten anhand von ausgewählten Tageswerten bei Mittel- bzw. Hochwasserständen und gleichzeitig auftretenden Mittel- bzw. Hochwasserdurchflüssen am Pegel Recknitz/Tessin.

Die Kalibrierung des Modells wurde als Nachberechnung der gemessenen Wasserstände entlang der Recknitz vom Wehr Vilz bis zum Wehr Krons Kamp bei den gemessenen Durchflüssen am Pegel Tessin bzw. den berechneten Durchflüssen an den Wehren (Wehrformel) vorgenommen. Für die Charakterisierung der Abflussverhältnisse wurden 5 Abflussereignisse herangezogen (vgl. Anlage 2.1).

Die ermittelten K_{St} -Werte variieren bei gleichen Abflussereignissen jedoch aufgrund der unterschiedlichen Bedingungen in den einzelnen Stauhaltungen. Im Ergebnis der Nachberechnung ergeben sich für die K_{St} -Werte folgende Spannen (siehe Tabelle 15).

Tabelle 15: K_{St} -Werte für verschiedene Abflüsse (Ist-Zustand)

Abfluss		K_{St} -Wert [m ^{1/3} /s]
mittlerer Niedrigwasserdurchfluss im Sommer	SoMNQ	4 - 20
mittlerer Durchfluss im Sommer	SoMQ	4 - 20
mittlerer Durchfluss im Winter	WiMQ	15 - 30
mittlerer Hochwasserdurchfluss im Sommer	SoMHQ	7 - 20
Hochwasserdurchfluss (Jährlichkeit 2 a)	HQ2	25 - 35
Hochwasserdurchfluss (Jährlichkeit 10 - 100 a)	HQ10 - HQ100	30 - 40

3. Schritt „Berechnung der Wasserspiegellage der Recknitz“

Mit den ermittelten K_{St} -Werten wurde die Berechnung der Wasserspiegellage der Recknitz vom Wehr Vilz bis zum Wehr Krons Kamp für die hydrologischen Bemessungsfälle im Ist-Zustand vorgenommen.

Die Berechnungen an den Wehren erfolgten mit Hilfe der Wehrhydraulik. Für mittlere Durchflüsse wurden die bei den Stichtagsmessungen vorgefundenen Wehrstellungen

berücksichtigt. Für Hochwasserdurchflüsse wurde angenommen, dass nur die Oberschützen gezogen werden und der Abfluss über die Grundschütze erfolgt.

4. Schritt „Berechnung der Wasserspiegellagen für zu untersuchende Varianten“

1. Festlegung der neuen Recknitztrasse

Die neue Trasse der Recknitz wurde anhand der rekonstruierten Trasse der Alten Recknitz unter weitgehender Ausnutzung der vorhandenen Altarme festgelegt. Von der Neutrassierung wurden folgende Bereiche soweit wie möglich ausgespart:

- gehölzbestandene Altarme, insbesondere im Bereich Tessin bis Wehr Drüsewitz,
- FFH-Lebensraumtypen (Erhaltungszustand A, Erhaltungszustand B), insbesondere oberhalb vom Wehr Drüsewitz und Wehr Goritz,
- geschützte Biotope,
- kleinere Altarmabschnitte (aufgrund bautechnischer Schwierigkeiten) und
- Brückenbereiche (Vermeidung von Brückenneubauten).

Grundsätzlich wurde davon ausgegangen, dass die beanspruchten FFH-Lebensraumtypen und geschützten Biotope durch die ökologische Sanierung der Recknitz langfristig einer deutlichen Aufwertung und Flächenausweitung unterliegen. Da das Vorhaben der Umsetzung der Ziele des FFH-Managementplanes dient, sollten vorübergehende Beeinträchtigungen der FFH-Lebensraumtypen akzeptiert werden.

Als Bedingung für die Neutrassierung der Recknitz wurde der Erhalt der ursprünglichen Länge des Recknitzlaufes von 27 km definiert. Deshalb wurden Längenverluste infolge des Verzichtes auf die Wiederöffnung einzelner Flussschleifen durch die Anlage von völlig neuen Flussschlingen in tief liegenden Grünlandbereichen ausgeglichen.

Die neue Trasse der Recknitz wurde ohne Nutzung der vorhandenen, begradigten Recknitz geplant (Forderung des Auftraggebers vom 22.07.2011, Ausnahme: Brückenbereiche).

2. Festlegung der hydraulischen Ausgangsparameter

Als Ausgangsparameter für die hydraulischen Berechnungen sind die folgenden hydrologischen Kennwerte bedeutsam:

- Ausgangswasserstände,
- Zielwasserstände im Projektgebiet,
- Zielwasserstände im Oberwasser des Projektgebietes,
- Profilrauheiten (K_{St} -Werte) für die Bemessungsfälle und
- Sohlengefälle.

Als Ausgangswasserstände wurden die variantenabhängigen Zielwasserstände für die ebenfalls geplante Renaturierung im unterhalb liegenden Recknitzabschnitt Tessin – Zarnewanzen angenommen.

- Variante 1: SoMW = GOK
- Variante 2: SoMW = GOK - 0,3 m

Für die weiteren hydraulischen Bemessungsfälle, insbesondere für Hochwasserereignisse wurden überschlägliche hydraulische Berechnungen im unterhalb liegenden Recknitzabschnitt Tessin – Zarnewanzen durchgeführt.

Als Zielwasserstände im Projektgebiet und im Oberwasser des Projektgebietes wurden die variantenabhängigen Festlegungen verwendet, da die Renaturierung der Recknitz im Oberwasser fortgesetzt wird (Projekt Biota GmbH Bützow).

Die Profilrauheiten (K_{St} -Werte) für die Bemessungsfälle können nur von anderen vergleichbaren Gewässern übertragen bzw. auf der Grundlage von Erfahrungen abgeschätzt werden. Im vorliegenden Fall wurden die geprüften Profilrauheiten des renaturierten Recknitzabschnittes Dudendorf – Bad Sülze verwendet. Die verwendeten K_{St} -Werte sind in nachfolgender Tabelle 16 dargestellt.

Tabelle 16: K_{St} -Werte für verschiedene Abflüsse (Plan-Zustand)

Abfluss		K_{St} -Wert Plan [m ^{1/3} /s]
mittlerer Niedrigwasserdurchfluss im Sommer	SoMNQ	12
mittlerer Durchfluss im Sommer	SoMQ	14
mittlerer Durchfluss im Winter	WiMQ	18
mittlerer Hochwasserdurchfluss im Sommer	SoMHQ	18
Hochwasserdurchfluss (Jährlichkeit 2 a)	HQ2	20
Hochwasserdurchfluss (Jährlichkeit 10 - 100 a)	HQ10 - HQ100	32

Das zukünftige Sohlengefälle der Recknitz wurde aus dem Talbodengefälle von 0,32 ‰ (Δ H 4,5 m / Δ L 13,9 km) und dem ursprünglichen Längsgefälle der Recknitz von 0,14 ‰ (Δ H 3,8 m / Δ L 27,0 km) entwickelt. Für das Sohlengefälle ergibt sich ein Bereich von 0,14 bis 0,32 ‰.

3. Hydraulische Überschlagsrechnungen zur Festlegung der Querprofile

Grundlage für die hydraulischen Überschlagsrechnungen bildeten die Querprofilparameter des früheren Gewässerzustandes laut Punkt 2.11 und die variantenabhängigen Zielwasserstände bei Mittelwasserabfluss im Sommer (SoMQ).

Mit Hilfe der Überschlagsrechnungen wurden abschnittsweise vorläufige Querprofilparameter (Sohlenbreite und Böschungsneigung von Regelprofilen) festgelegt und die zuge-

hörigen Normalwassertiefen errechnet. Aus den Normalwassertiefen ergeben sich die Sohlagen des zukünftigen Gewässers.

4. Hydraulische Berechnung mit FLUSS 10.3

Anhand der Querprofilparameter aus der Überschlagsrechnung und den Geländehöhen in der Gewässertrasse wurden die tatsächlichen Querprofilparameter für die hydraulischen Berechnungen mit einem Profilabstand von 100 m ermittelt.

Für die hydraulischen Berechnungen wurden abschnittsweise mittlere Ersatzprofile entsprechend den variantenabhängigen Querprofilen angenommen.

	Regelprofile (V1, V2)	Ersatzprofile
Sohlenbreite	4 bis 7 m	5 bis 6 m
Böschungsneigung	< 1:1 bis 1:5	1:3

Die Regelprofile wurden relativ breit und flach ausgebildet, um die Wasserspiegelschwankung zwischen Niedrig- und Hochwasserabflüssen möglichst gering zu halten.

Die exakte hydraulische Berechnung erfolgte mittels des Berechnungsprogrammes FLUSS 10.3 der Rehm Software GmbH, Berg/Ravensburg (vgl. Punkt 3.5.1).

Die Berechnungsergebnisse wurden auf Einhaltung der Zielvorgaben geprüft und die Querprofile ggf. angepasst.

3.5.3 Berechnungsergebnisse

Die Ergebnisse der Wasserspiegellagenberechnung für den Ist-Zustand und für den geplanten Zustand (Variante 1 und 2) wurden in folgender Tabelle 17 verkürzt wiedergegeben.

Eine ausführliche Darstellung der Wasserstände und der Wasserspiegellinie im Projektgebiet sind als Tabelle und als Längsschnitt in Anlage 2 (Ist-Zustand), Anlage 3 (Variante 1) und Anlage 4 (Variante 2) enthalten.

Nachfolgend werden die Berechnungsergebnisse für die wichtigsten Abflussereignisse

- mittlerer Durchfluss im Sommer (SoMQ),
- mittlerer Durchfluss im Winter (WiMQ),
- mittlerer Hochwasserdurchfluss im Sommer (SoMHQ),
- 2-jähriger Hochwasserdurchfluss (HQ2) und
- 100-jähriger Hochwasserdurchfluss (HQ100) erläutert.

Tabelle 17: Gegenüberstellung der vorhandenen und geplanten Wasserstände

	Gelände Niederung [m NHN]	SoMNQ IST	SoMNQ V1	SoMNQ V2	SoMQ IST	SoMQ- V1	SoMQ V2	WiMQ IST	WiMQ V1	WiMQ V2	SoMHQ IST	SoMHQ V1	SoMHQ V2	HQ2 IST	HQ2 V1	HQ2 V2	HQ10 IST	HQ10 V1	HQ10 V2	HQ100 IST	HQ100 V1	HQ100 V2
Brücke B110 Tessin	7,50	6,10	7,15	6,87	6,26	7,47	7,20	6,43	7,72	7,48	6,64	7,81	7,76	6,95	7,98	7,91	7,26	8,18	8,07	7,59	8,42	8,25
Wehr Drüsewitz UP	8,50	6,45	8,25	7,91	6,82	8,39	8,32	6,70	8,48	8,42	7,39	8,54	8,50	7,46	8,68	8,63	7,81	8,80	8,76	8,28	8,91	8,87
Wehr Drüsewitz OP	8,75	8,06	8,25	7,91	8,30	8,39	8,32	8,31	8,48	8,42	8,55	8,54	8,50	8,37	8,68	8,64	8,62	8,80	8,77	8,94	8,92	8,88
Wehr Goritz UP	10,00	8,17	9,58	9,29	8,51	9,88	9,60	8,49	10,18	9,96	9,03	10,24	10,19	9,07	10,35	10,31	9,51	10,48	10,44	9,84	10,59	10,55
Wehr Goritz OP	10,25	8,94	9,58	9,30	9,37	9,88	9,60	9,37	10,18	9,96	9,51	10,25	10,19	9,34	10,35	10,31	9,76	10,48	10,44	10,12	10,59	10,56
Wehr Laage UP	11,25	9,10	10,98	10,69	9,54	11,19	10,89	9,51	11,38	11,13	9,88	11,48	11,32	9,82	11,56	11,52	10,3	11,69	11,65	10,80	11,79	11,76
Wehr Laage OP	11,75	10,62	11,00	10,71	10,67	11,21	10,91	10,76	11,38	11,17	10,81	11,48	11,33	11,02	11,57	11,52	11,28	11,69	11,65	11,56	11,80	11,77
Brücke B108 Laage	11,75	10,65	11,49	11,20	10,79	11,71	11,37	10,80	11,78	11,53	11,03	11,82	11,77	11,10	11,89	11,85	11,42	12,00	11,96	11,78	12,10	12,07

1. Wasserspiegellinie IST-Zustand

Bei mittlerem Durchfluss im Sommer (SoMQ) liegt die Wasserspiegellinie der Recknitz am Beginn des Projektgebietes im Bereich oberhalb von Tessin gegenwärtig ca. 1,5 m unter dem mittleren Gelände. Erst am Wehr Drüsewitz wird der Wasserspiegel deutlich angehoben und liegt ca. 0,3 m unter dem mittleren Gelände. Mit ansteigendem Gelände oberhalb des Wehres liegt die Wasserspiegellinie bis unterhalb des Wehres Goritz wieder 0,8 bis 1,5 m unter dem mittleren Gelände. Am Wehr Goritz wird der Wasserstand der Recknitz wiederum angehoben, sodass der Wasserspiegel ca. 0,6 m unter mittlerem Gelände liegt. Bis unterhalb des Wehres Laage liegt der Wasserspiegel ca. 0,9 bis 1,2 m unter mittlerem Gelände. Lediglich in tiefliegenden Niederungsbereichen liegt der Wasserspiegel ca. 0,6 m unter Gelände. Am Wehr Laage wird der Wasserspiegel so angehoben, dass der Wasserspiegel bis zum Ende des Projektgebietes ca. 0,6 bis 0,9 m unter dem mittleren Gelände liegt. Die mittlere Fließgeschwindigkeit beträgt 0,07 m/s.

Bei mittleren Durchflüssen im Winter (WiMQ) liegt die Wasserspiegellinie aufgrund der geänderten Wehrstellungen an den Wehren etwa auf gleichem Niveau wie die oben beschriebene Wasserspiegellage bei mittlerem Durchfluss im Sommer (SoMQ). Die Aussagen gelten entsprechend. Die mittlere Fließgeschwindigkeit beträgt 0,15 m/s.

Bei mittlerem Hochwasserdurchfluss im Sommer (SoMHQ) liegt die Wasserspiegellinie meist 0,5 bis 1,0 m unter dem mittleren Gelände. In tieferen Niederungsbereichen liegt die Wasserspiegellinie ca. 0,3 m unter dem mittleren Gelände. Ausuferungen und Überflutungen der Niederung treten nur oberhalb des Wehres Drüsewitz im Bereiche der Altarme und teilweise an Grabenrändern auf. Die mittlere Fließgeschwindigkeit beträgt 0,15 m/s.

Bei 2-jährigem Hochwasserdurchfluss (HQ2) liegt die Wasserspiegellinie meist 0,4 bis 0,9 m unter dem mittleren Gelände. In tieferen Niederungsbereichen liegt die Wasserspiegellinie ca. 0,3 m unter dem mittleren Gelände. Kleinräumige Ausuferungen und Überflutungen treten nur direkt oberhalb des Wehres Drüsewitz im Bereich des angrenzenden Altarmes und teilweise an Grabenrändern auf. Die mittlere Fließgeschwindigkeit beträgt 0,34 m/s.

Bei 100-jährigem Hochwasserdurchfluss (HQ100) liegt die Wasserspiegellinie am Beginn des Projektgebietes oberhalb von Tessin meist 0,3 m über dem mittleren Gelände. In einzelnen besonders tief liegenden Niederungsflächen liegt die Wasserspiegellinie bis ca. 0,6 m über dem mittleren Gelände. Dadurch entstehen Ausuferungen der Recknitz und der angeschlossenen Gräben (Rückstau) mit Überflutungen der tief liegenden Bereiche der Niederung. Im weiteren Verlauf der Recknitz liegt die Wasserspiegellinie ca. 0,3 bis 0,6 m über dem mittleren Gelände, insbesondere oberhalb der Wehre Drüsewitz, Goritz und Laage treten starke Ausuferungen und Überflutungen der angrenzenden Niederung auf. Am Ende des Projektgebietes liegt der Wasserspiegel ca. 0,2 bis 0,3 m über dem mittleren Gelände. Die mittlere Fließgeschwindigkeit beträgt 0,45 m/s.

2. Wasserspiegellinie Variante 1 – dauerhafte Vernässung ($GWF_{Sommer} \sim 0,0 \text{ m}$)

Bei mittlerem Durchfluss im Sommer (SoMQ) liegt die Wasserspiegellinie der Recknitz im gesamten Projektgebiet etwa auf mittlerer Geländehöhe. In tiefen Niederungsbereichen liegt die Wasserspiegellinie ca. 0,1 bis 0,2 m über dem Gelände und in einzelnen besonders tief liegenden Bereichen bis 0,4 m über Gelände. In höheren Niederungsbereichen liegt die Wasserspiegellinie ca. 0,2 bis 0,3 m, teilweise bis 0,4 m unter dem Gelände. Die mittlere Fließgeschwindigkeit beträgt 0,08 m/s. Die maximale Fließgeschwindigkeit beträgt 0,17 m/s.

Bei mittleren Durchflüssen im Winter (WiMQ) liegt die Wasserspiegellinie je nach örtlichen Verhältnissen etwa 0,2 bis 0,3 m über dem Niveau bei mittleren Durchflüssen im Sommer (SoMQ). Dadurch liegt die Wasserspiegellinie bei WiMQ meist 0,2 bis 0,3 m über dem mittleren Gelände. In tief liegenden Niederungsbereichen liegt die Wasserspiegellinie ca. 0,4 bis 0,5 m über dem Gelände und in einzelnen besonders tiefliegenden Bereichen bis 0,6 m über dem Gelände. Lediglich in besonders hohen Niederungsbereichen liegt die Wasserspiegellinie 0,1 bis 0,2 m unter dem Gelände. Die mittlere Fließgeschwindigkeit beträgt 0,09 m/s. Die maximale Fließgeschwindigkeit beträgt 0,24 m/s.

Bei mittlerem Hochwasserdurchfluss im Sommer (SoMHQ) liegt die Wasserspiegellinie meist 0,2 bis 0,3 m über dem mittleren Gelände. In tieferen Niederungsbereichen liegt die Wasserspiegellinie ca. 0,5 bis 0,6 m über dem Gelände. Ausuferungen und Überflutungen der Niederung treten entlang der gesamten Recknitz auf. Die mittlere Fließgeschwindigkeit beträgt 0,10 m/s. Die maximale Fließgeschwindigkeit beträgt 0,28 m/s.

Bei 2-jährigem Hochwasserdurchfluss (HQ2) liegt die Wasserspiegellinie meist 0,4 bis 0,5 m über dem mittleren Gelände. In tieferen Niederungsbereichen liegt die Wasserspiegellinie ca. 0,6 bis 0,7 m über dem Gelände. Ausuferungen und Überflutungen der Niederung treten entlang der gesamten Recknitz auf. Die mittlere Fließgeschwindigkeit beträgt 0,18 m/s. Die maximale Fließgeschwindigkeit beträgt 0,47 m/s.

Bei 100-jährigem Hochwasserdurchfluss (HQ100) liegt die Wasserspiegellinie meist 0,6 bis 0,7 m über dem mittleren Gelände. In einzelnen besonders tief liegenden Niederungsflächen liegt die Wasserspiegellinie bis ca. 0,9 bis 1,0 m über dem Gelände. Ausuferungen und Überflutungen der Niederung treten entlang der gesamten Recknitz auf. Die mittlere Fließgeschwindigkeit beträgt 0,28 m/s. Die maximale Fließgeschwindigkeit beträgt 0,60 m/s.

3. Wasserspiegellinie Variante 2 – zeitweise Vernässung ($GWF_{Sommer} \sim 0,3 \text{ m}$)

Bei mittlerem Durchfluss im Sommer (SoMQ) liegt die Wasserspiegellinie der Recknitz im gesamten Projektgebiet etwa 0,2 bis 0,3 m unter der mittleren Geländehöhe. In tiefen Niederungsbereichen liegt die Wasserspiegellinie auf Geländehöhe bzw. ca. 0,1 m unter dem Gelände. Lediglich in einzelnen besonders tief liegenden Bereichen liegt die Wasserspiegellinie bis 0,2 m über dem Gelände. In höheren Niederungsbereichen liegt die Was-

Wasserspiegellinie ca. 0,4 bis 0,6 m, teilweise bis 0,7 m unter dem Gelände. Die mittlere Fließgeschwindigkeit beträgt 0,10 m/s. Die maximale Fließgeschwindigkeit beträgt 0,17 m/s.

Die Wasserspiegellinie der Variante 2 – zeitweise Vernässung liegt im Mittel ca. 0,3 m tiefer als bei Variante 1 – dauerhafte Vernässung.

Bei mittleren Durchflüssen im Winter (WiMQ) liegt die Wasserspiegellinie je nach den örtlichen Verhältnissen etwa 0,2 bis 0,4 m über dem mittleren Durchfluss im Sommer (SoMQ). Dadurch liegt die Wasserspiegellinie bei WiMQ meist 0,1 bis 0,2 m über dem mittleren Gelände. In tief liegenden Niederungsbereichen liegt die Wasserspiegellinie ca. 0,3 bis 0,4 m über dem Gelände und in einzelnen besonders tiefliegenden Bereichen bis 0,5 m über dem Gelände. Lediglich in besonders hohen Niederungsbereichen liegt die Wasserspiegellinie 0,3 bis 0,4 m unter dem Gelände. Die mittlere Fließgeschwindigkeit beträgt 0,12 m/s. Die maximale Fließgeschwindigkeit beträgt 0,25 m/s.

Die Wasserspiegellinie der Variante 2 – zeitweise Vernässung liegt im Mittel ca. 0,2 m tiefer als bei Variante 1 – dauerhafte Vernässung.

Bei mittlerem Hochwasserdurchfluss im Sommer (SoMHQ) liegt die Wasserspiegellinie meist 0,2 bis 0,3 m über dem mittleren Gelände. In tieferen Niederungsbereichen liegt die Wasserspiegellinie ca. 0,4 bis 0,5 m über dem Gelände. Ausuferungen und Überflutungen der Niederung treten entlang der gesamten Recknitz auf. Die mittlere Fließgeschwindigkeit beträgt 0,11 m/s. Die maximale Fließgeschwindigkeit beträgt 0,26 m/s.

Die Wasserspiegellinie der Variante 2 – zeitweise Vernässung liegt im Mittel ca. 0,05 bis 0,15 m tiefer als bei Variante 1 – dauerhafte Vernässung.

Bei 2-jährigem Hochwasserdurchfluss (HQ2) liegt die Wasserspiegellinie meist 0,4 bis 0,5 m über dem mittleren Gelände. In tieferen Niederungsbereichen liegt die Wasserspiegellinie ca. 0,6 bis 0,7 m über dem Gelände. Ausuferungen und Überflutungen der Niederung treten entlang der gesamten Recknitz auf. Die mittlere Fließgeschwindigkeit beträgt 0,19 m/s. Die maximale Fließgeschwindigkeit beträgt 0,47 m/s.

Die Wasserspiegellinie der Variante 2 – zeitweise Vernässung liegt im Mittel ca. 0,05 bis 0,1 m tiefer als bei Variante 1 – dauerhafte Vernässung.

Bei 100-jährigem Hochwasserdurchfluss (HQ100) liegt die Wasserspiegellinie meist 0,6 bis 0,7 m über dem mittleren Gelände. In einzelnen besonders tief liegenden Niederungsfeldern liegt die Wasserspiegellinie bis ca. 0,9 bis 1,0 m über dem Gelände. Ausuferungen und Überflutungen der Niederung treten entlang der gesamten Recknitz auf. Die mittlere Fließgeschwindigkeit beträgt 0,30 m/s. Die maximale Fließgeschwindigkeit beträgt 0,62 m/s.

Die Wasserspiegellinie der Variante 2 – zeitweise Vernässung liegt im Mittel < 0,05 m tiefer als bei Variante 1 – dauerhafte Vernässung.

Insgesamt zeigt sich, dass ein deutlicher Einfluss auf die Wasserspiegellage der Recknitz durch die variantenabhängige Profilgestaltung lediglich bei mittleren Durchflüssen besteht (Unterschied der Abflusstiefe ca. 0,2 bis 0,3 m).

Bei Hochwasserabflüssen stellen sich bei beiden Varianten annähernd gleiche Abflusstiefen ein. Der rechnerische Unterschied der Abflusstiefe beträgt je nach Abflussereignis lediglich 0,05 bis 0,15 m. Die Vergrößerung des Abflussprofils bei Variante 2 trägt kaum zur Änderung der Überflutungssituation bei Hochwasser bei. Es treten lediglich geringfügige Änderungen der Größe der Überflutungsflächen auf.

Die rechnerischen Fließgeschwindigkeiten liegen bei der Variante 1 – „dauerhafte Vernässung“ aufgrund der früheren Ausuferungen leicht unter den Fließgeschwindigkeiten bei Variante 2 – zeitweise Vernässung. Die Unterschiede der Fließgeschwindigkeiten sind jedoch äußerst gering.

3.5.4 Digitales Geländemodell (DGM)

Das Digitale Geländemodell DGM5 für das Projektgebiet wurde durch das Landesamt für innere Verwaltung (Amt für Geoinformation, Vermessungs- und Katasterwesen) zur Verfügung gestellt. Das Punktraster des DGM's beträgt 5 x 5 m.

Ein Vergleich einzelner Höhenpunkte des DGM's mit denen mittels GPS-SAPOS-Vermessung ermittelten Geländehöhen zeigte in offenen Niederungsbereichen eine Höhendifferenz von ca. 10 bis 20 cm. In der weiteren Planung sind für eine höhere Genauigkeit terrestrische Lage- und Höhenvermessungen des Projektgebietes erforderlich.

3.5.5 Räumliche Analyse

Mit Hilfe des Digitalen Geländemodells DGM5 und der errechneten Wasserspiegellagen der Recknitz bei Sommermittelwasserabfluss (vgl. Punkt 3.5.3 und Anlagen 2 bis 4) wurden für den Ist-Zustand und für die geplanten Varianten 1 und 2 die resultierenden Entwässerungstiefen der Recknitz berechnet und kartografisch dargestellt. Dabei wurde der Wasserstand der Recknitz unter Berücksichtigung der längsschnittbezogenen Wasserspiegellagenentwicklung waagerecht in die Moorflächen interpoliert.

Bei den berechneten Entwässerungstiefen handelt es sich um theoretische Werte, da die tatsächlichen Grundwasserstände in den Flächen von weiteren Faktoren, wie vorhandene Staubauwerke, Unterhaltungszustand der Gräben und Durchlässigkeit/Schädigung der Torfe abhängig sind.

Ergänzend wurden die nutzungsrelevanten Überflutungslinien bei mittlerem Sommerhochwasser (SoMHQ) sowie für ausgewählte weitere Hochwasserereignisse HQ2, HQ10 und HQ100 berechnet.

Aus den berechneten mittleren Entwässerungstiefen lassen sich variantenbezogen folgende Aussagen und Flächenkulissen ableiten:

- Moorflächen, die aufgrund der hohen Flusswasserstände projektbedingt dauerhaft überstaut werden (Geländehöhen niedriger als Sommermittelwasser Recknitz, Grundwasserflurabstand GWF, Entwässerungstiefe $< 0,0$ m),
- Moorflächen, die aufgrund der hohen Flusswasserstände projektbedingt vernässt werden und nicht landwirtschaftlich nutzbar sind (Geländehöhen bis $0,3$ m über Sommermittelwasser Recknitz, Grundwasserflurabstand GWF $0,0$ bis $0,3$ m),
- Moorflächen mit optimalen Wasserständen für eine extensive Grünlandnutzung (Geländehöhen $0,3$ bis $0,6$ m über Sommermittelwasser Recknitz, Grundwasserflurabstand GWF $0,3$ bis $0,6$ m),
- Höher liegende Moorflächen, deren Wasserverhältnisse relativ unabhängig von der Recknitz sind, primär durch den Grundwasserzustrom und den Ausbaugrad des Binnenentwässerungssystems bestimmt werden und prinzipiell für eine Intensivnutzung geeignet sind (Geländehöhen $> 0,6$ m über Sommermittelwasser Recknitz, Grundwasserflurabstand GWF, Entwässerungstiefe $> 0,6$ m),

Aus den berechneten Überflutungslinien bei Hochwasserereignissen lassen sich variantenbezogen folgende Aussagen und Flächenkulissen ableiten:

- Flächen, die bei einem mittleren Sommerhochwasser (SoMHQ) überflutet werden: auf diesen Flächen können deutliche Nutzungseinschränkungen und ggf. Ertragsausfälle entstehen.
- Flächen, die bei einem 2-jährigen Hochwasser (HQ2) überflutet werden: auf diesen Flächen ist lediglich eine extensive Grünlandnutzung möglich, da das Bemessungshochwasser laut DIN 1184-1 Schöpfwerke/Pumpwerke 1992 für Grünland von HQ2 für diese Flächen nicht eingehalten werden kann.
- Flächen, die bei einem 10-jährigen Hochwasser (HQ10) überflutet werden: auf diesen Flächen ist eine uneingeschränkte Grünlandnutzung möglich.
- Flächen, die bei einem 100-jährigen Hochwasser (HQ100) überflutet werden. Auf diesen Flächen sollte keine höherwertige Nutzung (Bebauung, Infrastruktur mit Versorgungsanlagen und Verkehrswegen) erfolgen.

4 Bauliche Lösung

4.1 Baumaßnahmen

Für die ökologische Sanierung der Recknitz zwischen Laage und Tessin sind voraussichtlich folgende Baumaßnahmen erforderlich:

4.1.1 Neutrassierung der Recknitz

Der neue Gewässerlauf der Recknitz ist variantenunabhängig in einer Länge von ca. 26 km mit den variantenabhängigen Querprofilen (vgl. Punkt 3.3 und 3.4) unter Ausnutzung vorhandener Altarmstrukturen herzustellen.

Die anfallenden Aushubmengen betragen

- ca. 172.000 m³ (Variante 1)
- ca. 270.700 m³ (Variante 2).

Der begradigte Recknitzlauf und die angrenzenden, nicht mehr erforderlichen Entwässerungsgräben sind mit dem anfallenden Aushubmaterial (Torfe und Mudden) zu verfüllen.

Über Entfernungen von > 100 m zwischen neuer Recknitz und begradigtem Recknitzlauf hinaus ist kein Bodentransport auf den tiefgründigen Moorflächen mehr möglich, so dass die verbleibenden Aushubmengen in einer Schichtdicke von 0,1 bis 0,2 m seitlich auf den Grünlandflächen einzuplanieren sind. Eine Einplanierung des Aushubmaterials ist hauptsächlich bei Variante 2 – zeitweise Vernässung erforderlich.

Der begradigte Recknitzlauf ist vermutlich abschnittsweise aufgrund des örtlich nur unzureichend verfügbaren Aushubbodens nur teilweise verfüllbar. Der begradigte Recknitzlauf bleibt dann als wasserführendes Standgewässer bestehen.

4.1.2 Rammpfahlverbau und Überfahrten

Zur Absperrung des vorhandenen begradigten Recknitzlaufes und Überleitung des abfließenden Wassers in den neu trassierten Recknitzlauf ist an geeigneten Stellen je ein Rammpfahlverbau in den Verfüllungsbereich einzubauen.

Der Rammpfahlverbau besteht aus zwei Doppel-Holzpfehlreihen, die in einem Abstand von ca. 20 m quer in das Gewässer eingebracht werden. Der Pfahlabstand in der Doppel-Holzpfehlreihe beträgt jeweils 1,0 m. In den Raum innerhalb der Doppel-Holzpfehlreihe wird eine mehrlagige Faschinenpackung eingebracht. Der Raum zwischen den doppelten Pfehlreihen wird mit reichlicher Überhöhung mit Torf (Aushub) aufgefüllt. Die Pfehlreihen werden untereinander mit Draht verspannt.

Der Verbau kann für die Erreichbarkeit der Insellagen zwischen dem begradigten Recknitzlauf und dem neuem Recknitzlauf als landwirtschaftliche Überfahrt befestigt werden. Mögliche Standorte für Überfahrten wurden auf den Lage- und Höhenplänen (Blatt 8 und 9) verzeichnet.

4.1.3 Rückbau der Wehre

Die im Projektgebiet vorhandenen Wehre Drüsewitz, Goritz und Laage werden aufgrund der Neutrassierung und Änderung der Wasserspiegellagen der Recknitz aus wasserwirtschaftlicher Sicht funktionslos, weil die Wasserspiegeldifferenzen an den Wehren im neuen Recknitzlauf abgebaut werden. Die Wehre können somit aus wasserwirtschaftlicher Sicht zurückgebaut werden.

Die Rückbaumaßnahmen enthalten die Entfernung der Wehrverschlüsse und der Aufbauten sowie den Abbruch der Wehrpfeiler (bewehrter Beton) und Flügelmauern (unbewehrter Beton) bis zu einer Höhe von ca. 1,0 m unter Gelände.

An den Wehren Drüsewitz und Goritz befinden sich Fußgänger- und Wegebrücken in unmittelbarer Umgebung, so dass die Bedienungsstege nicht als Querungsmöglichkeit erforderlich sind.

Am Wehr Laage befindet sich die nächste Querungsmöglichkeit für Fußgänger erst ca. 1,2 km oberhalb des Wehres an der Bundesstraße B108. Da jedoch keinerlei Wege westlich des Wehres anschließen, ist auch zukünftig keine Querung über die Bedienungsstege erforderlich.

Im Zuge der weiteren Planung des Rückbaus des Wehres Goritz ist der bauliche Zustand der anschließenden Brücke und insbesondere der Rückbau der Wehrpfeiler oberhalb der Brücke in Bezug auf die Brückenstatik zu prüfen.

4.1.4 Neutrassierung der WRRL-relevanten Bäche

Die WRRL-relevanten Bäche im Projektgebiet sind innerhalb des Flusstalmoores entsprechend der Zielstellung „guter ökologischer Zustand“ umzugestalten. Dies beinhaltet die Anpassung der Bäche an die neuen Wasserstände in der Recknitz zur Vermeidung von Rückstauerscheinungen und die Entwicklung naturnaher Fließgewässerstrukturen.

Diese Forderungen sind nur durch eine Neutrassierung der Bachläufe mit kleinerem Gewässerprofil und höherer Sohlenlage erfüllbar. Weiterhin sind Baumstubben (Totholz) als Strömunglenker und Besiedlungssubstrate einzubringen und am Niederungsrand standorttypische Gehölzgruppen zu pflanzen.

Die Bachläufe im Projektgebiet sind laut /4/ als LAWA-Typ 11 „Organisch geprägter Bach“ einzustufen. Die Gesamtlänge der Neutrassierungsstrecken beträgt beim

- Weitendorfer Bach (Graben 19/14, RECK-2100): 500 m,
- Stegendielsbach (Graben 19/16, RECK-2200): 775 m,
- Polchow (RECK-2300): 800 m,
- Bach aus NSG Göldenitzer Moor (Graben 13, RECK-2500): 1.100 m.

Das anfallende Aushubmaterial (Torf und Mudde) wird zur Verfüllung begradigter Grabenabschnitte verwendet. Verbleibende Aushubmengen werden seitlich in einer Schichtdicke von 0,1 bis 0,2 m einplaniert.

4.1.5 Grabenneubauten und -verfüllungen

Zur Gewährleistung der Entwässerung höher liegender Niederungsflächen und der am Talrand vorhandenen Ackerflächen sind die vorhandenen Gräben an den neuen Recknitzlauf durch Grabenneubauten anzuschließen.

Der Anschluss des Grabensystems beinhaltet:

- die Herstellung von Grabenanschlüssen durch Grabenneubau,
- den Rückbau von Grabenverbindungen zum begradigten Recknitzlauf durch Rückbau vorhandener Rohrdurchlässe und Staubaauwerke sowie Grabenverfüllungen und
- den Neubau ggf. erforderlicher Rohrdurchlässe (DN 500 GFK, Länge 12 m) in höher liegenden Niederungsbereichen.

Im Umfeld des neuen Recknitzlaufes (Vernässungsflächen) werden die vorhandenen Entwässerungsgräben vollständig mit Aushubmaterial (Torf und Mudde) aus dem neuen Recknitzlauf und den Grabenneubauten verfüllt. Verbleibende Aushubmengen werden seitlich in einer Schichtdicke von 0,1 bis 0,2 m einplaniert.

In Teilbereichen erfolgen die Grabenanschlüsse an verbleibende Abschnitte des begradigten Recknitzlaufes, um umfangreiche Grabenneubaustrecken zu vermeiden.

4.1.6 Anpassung von Rohrleitungen, Dränagen und Regenwasser-Einleitungen

Zur Gewährleistung der Entwässerung höher liegender landwirtschaftlicher Nutzflächen und insbesondere der am Talrand angrenzenden Ackerflächen sind die vorhandenen Rohrleitungen und Dränagen an die neuen Vorflutwasserstände anzupassen.

Weiterhin sind auch die vorhandenen Regenwasser (RW)-Einleitungen zur Gewährleistung der Regenentwässerung der Städte Tessin und Laage anzupassen.

Die Anpassung der Rohrleitungen, Dränagen und RW-Einleitungen umfasst:

- die Öffnung bzw. den Rückbau von vorhandenen Rohrleitungen,
- Grabenneubauten und
- die Sicherung der Auslaufbereiche.

Die Anpassung der Rohrleitungen, Dränagen und RW-Einleitungen betrifft

- bei Variante 1: 970 m Gesamtlänge und
- bei Variante 2: 495 m Gesamtlänge.

Das anfallende Aushubmaterial (Torf und Mudde) wird seitlich mit einer Schichtdicke von 0,1 bis 0,2 m einplaniert.

Die folgenden RW-Einleitungen können vermutlich nicht durch Öffnung bzw. Rückbau der Rohrleitungen an die neuen Wasserstände angepasst werden:

- Stadt Tessin, Station 54+135 (teilweise Überbauung der Leitung),
- Ablauf Regenrückhaltebecken (RRB) BAB A20, Station 56+150 (bauliche Konstruktion des RRB-Ablaufes nicht bekannt),
- Stadt Laage, Station 68+580 (teilweise Überbauung der Leitung).

Die Anpassung der drei o.g. RW-Einleitungen ist in der weiteren Planung detailliert zu untersuchen, mit den Leitungsträgern abzustimmen und bis zur Baureife auszuarbeiten, da die Auslaufhöhen wichtige Zwangspunkte für die mögliche Wasserspiegelanhebung im Zuge der ökologischen Sanierung der Recknitz darstellen.

4.1.7 Holzungen

Grundsätzlich wurden Holzungsarbeiten möglichst vermieden. Teilweise sind jedoch Holzungen von einzelnen Erlen und Weidengebüschen an den vorhandenen Altarmen und Gräben erforderlich.

4.1.8 Sicherung/Anpassung Elektro-Freileitung

Die vorhandene Elektro-Freileitung von Wohrenstorf nach Drüsewitz bei Station 58+200 wird im Querungsbereich der begradigten und neuen Recknitz durch das Vorhaben beeinträchtigt. Es entstehen Einschränkungen für die Erreichbarkeit und ggf. auch für die Standsicherheit der Maststandorte.

Eine Möglichkeit der Anpassung würde darin bestehen, die Freileitung bis außerhalb des Vernässungsbereiches (SoMQ + 0,6 m) auf einer Länge von 700 m durch ein Erdkabel zu ersetzen. Alternativ kommt auch eine Sicherung der Maststandorte mit Gewährleistung der Zuwegung (Errichtung von Wededämmen), eine Umverlegung oder ein ersatzloser Rückbau in Frage.

Die Möglichkeit der Sicherung / Anpassung der sind in der weiteren Planung mit dem Leitungsträger abzustimmen.

4.1.9 Anpassung Wasserwanderrastplatz Tessin

Aufgrund der zukünftig höheren mittleren Wasserstände und höherer Hochwasserstände der Recknitz sind vorhabensbedingte Vernässungen und Überflutungen im Bereich des Wasserwanderrastplatzes in Tessin zu erwarten.

Das vorhandene Sanitärgebäude, die befestigten Stellflächen und die Zuwegung sind im Rahmen des Vorhabens gegen die höheren Wasserstände zu sichern. Das kann die Anlage von Verwallungen, flächigen Geländeaufhöhungen, zusätzlichen Gräben und

Dränagen sowie die Schaffung der Möglichkeit einer bedarfsweise künstlichen Entwässerung (Pumpe) beinhalten. Die vermutlich aufwendigste Variante würde in einer Verlegung des Wasserwanderrastplatzes in höheres Gelände bedeuten.

Das Erfordernis der Anpassung/Verlegung des Wasserwanderrastplatzes ist in der weiteren Planung im Zusammenhang mit der Prüfung der Anpassung der RW-Einleitung bei Station 54+135 detailliert zu prüfen und ggf. neu zu beurteilen.

4.1.10 Anpassung / Verlegung Kleingartenanlage „Mühlenstraße“

Aufgrund der zukünftig höheren mittleren Wasserstände und Hochwasserstände der Recknitz sind vorhabensbedingte Vernässungen und Überflutungen im Bereich der Kleingartenanlage in der Mühlenstraße zu erwarten.

Die vorhandenen Gärten und die Zuwegung sind im Rahmen des Vorhabens gegen die höheren Wasserstände zu sichern. Das kann die Anlage von Verwallungen, zusätzlichen Gräben und Dränagen sowie die Schaffung der Möglichkeit einer bedarfsweise künstlichen Entwässerung (Pumpe) beinhalten. Möglicherweise ist es auch günstiger, einzelne Gärten am vorhandenen Standort völlig aufzugeben und bei Bedarf Ersatz auf anderen Standorten zu schaffen.

Das Erfordernis zur Anpassung/Aufgabe von Kleingärten ist in der weiteren Planung im Zusammenhang mit der Prüfung der Anpassung der RW-Einleitung bei Station 54+135 detailliert zu prüfen und ggf. neu zu beurteilen.

4.2 Bautechnologische Hinweise

4.2.1 Wasserhaltung

Für die Ausbaggerung des neuen Recknitzlaufes ist grundsätzlich keine Wasserhaltung erforderlich. Wasserhaltungsmaßnahmen können jedoch für

- den Rückbau der Wehre Drüsewitz, Goritz und Laage,
- die Anpassung der RW-Einleitungen in Tessin und Laage und für
- den Neubau von Grabendurchlässen erforderlich werden.

Die Wasserhaltung ist als offene Wasserhaltung (Fangedämme, Umfluter oder Pumpe mit Pumpensumpf sowie Zu- und Ableitung) auszuführen.

Für die Verbesserung der Befahrbarkeit der Moorflächen entlang der verschliffen Altarmstrukturen während der Bauzeit ist der Wasserstand der Recknitz durch entsprechende Regulierung der Wehre und Krautung der Profile abzusenken.

4.2.2 Bodenverbringung

Der anfallende Aushubboden wird mehrheitlich zur abschnittsweisen Verfüllung der begradigten Recknitz, vorhandener Entwässerungsgräben im Vernässungsbereich und für Grabenverschlüsse genutzt.

Der verbleibende Aushubboden wird auf den angrenzenden Flächen in einer Schichtstärke von ca. 0,1 bis 0,2 m, insbesondere zur Verfüllung von Senken und zur Geländeaufhöhung zukünftig nutzbarer Grünlandflächen einplaniert.

Der Bodenauftrag ist mit den Flächeneigentümern bzw. Pächtern abzustimmen.

4.2.3 Bauzeit

Die Bauzeit sollte in einen abflussarmen Zeitraum, vorzugsweise von Juni bis Oktober, gelegt werden, um eine ausreichende Befahrbarkeit der Flächen zu gewährleisten.

Aufgrund möglicher Beunruhigungen empfindlicher Tierarten, insbesondere von Vogelarten durch Lärm und Baustellenverkehr, könnten Forderungen zur Ausführung des Vorhabens außerhalb der Brutzeiten vorkommender Vogelarten im Spätsommer bis Herbst entstehen.

Für genauere Aussagen sind entsprechende Vogelkartierungen und Gutachten (FFH-Verträglichkeitsprüfung, Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag) erforderlich.

4.2.4 Koordinatensystem und Höhenfestpunkte

Die vorliegende Planung wurde im amtlichen Lage- und Höhensystem des Landes Mecklenburg-Vorpommern erarbeitet.

- Lagebezugssystem: European Terrestrial Reference System 1989 (ETRS 89)
- Höhenbezugssystem: Deutsches Haupthöhennetz 1992 (DHHN 92 oder NHN)

Die Umrechnungsformel der Höhen für das Projektgebiet lautet: $HN = NHN - 0,153 \text{ m}$.

Im Zuge der Vermessungsarbeiten wurden 10 Lage- und Höhenfestpunkte an bestimmten Standorten eingerichtet. Die Standorte und Höhenangaben sind der Unterlage „Vermessung der Recknitz zwischen Tessin und Laage“ September 2011 zu entnehmen.

4.3 Kostenschätzung

Die Baukosten für die Varianten 1 und 2 wurden auf der Grundlage der variantenabhängigen Mengenermittlung (Anlage 6.1) ermittelt. Die Kostenschätzung der Baukosten ist für beide Varianten in Anlage 6.2 enthalten.

Die Planungskosten für die weitere Planung und Umsetzung des Vorhabens wurden pauschal mit 16 % der Baukosten angenommen. Diese beinhalten ca. 6 % der Baukosten für Planungshonorare nach HOAI 2009 und ca. 10 % der Baukosten für erforderliche

Planungsgrundlagen und Untersuchungen (Vermessung, Baugrunduntersuchung, naturschutz- und umweltfachliche Unterlagen usw.)

Die Kosten für Flächenkauf und Entschädigungen wurden entsprechend den Angaben für Flächenkäufe des Gutachterausschusses für Grundstückswerte im Landkreis „Landkreis Rostock“ in Bad Doberan und Güstrow angesetzt (vgl. Anlage 6.3).

- Kaufflächen umfassen alle durch Vernässungen bei SoMQ nicht mehr nutzbaren Flächen. Ansatz: Kaufpreis + Ablösung Pachtvertrag (5a)
- Entschädigungsflächen umfassen alle durch Vernässungen bei SoMQ nur noch eingeschränkt nutzbaren Flächen sowie durch Hochwasserereignisse (HQ2) betroffenen Flächen. Ansatz: $80 \% \times [\text{Kaufpreis} + \text{Ablösung Pachtvertrag (5a)}]$
- Entschädigungsflächen umfassen weiterhin die durch baubedingte Beeinträchtigungen vorübergehend nur eingeschränkt nutzbaren Flächen (Planierungsflächen). Ansatz: 1. Jahr $100 \% \times \text{Entschädigung}$ + 2. Jahr $75 \% \times \text{Entschädigung}$ + 3. Jahr $50 \% \times \text{Entschädigung}$

Die Kosten für Bodengutachten und Teilungsvermessung werden pauschal mit je 2,5 % der Kosten für Flächenkäufe angesetzt.

Da zur Umsetzung des Vorhabens vermutlich ein Bodenneuordnungsverfahren durchzuführen ist, werden die Kosten für Bodengutachten und die Teilungsvermessung ggf. durch die öffentliche Hand getragen.

Die Kosten für Folgemaßnahmen, wie die Anpassung des Wasserwanderrastplatzes Tessin, die Anpassung / Aufgabe von Kleingärten in Tessin und die Sicherung der Elektro-Freileitung sind in der Kostenschätzung noch nicht im Einzelnen berücksichtigt. Als Grundlage für eine Kostenschätzung wären hier weiterführende Detailuntersuchungen auf Grundlage von ergänzenden Vermessungsleistungen und Abstimmungen mit den jeweils Betroffenen erforderlich.

Weiterhin sind im Ergebnis der Abfrage von Trägern öffentlicher Belange zusätzliche Kosten für die Sicherung / Umverlegung von Versorgungsleitungen, die ggf. erforderliche Sicherung / Bergung von Bodendenkmalen u.ä. Maßnahmen erforderlich, die derzeit noch nicht benannt werden können.

Für die o.g. Folgemaßnahmen wird in der Kostenschätzung ein Zuschlag von 10 Prozent der Bausumme angesetzt.

5 Auswirkungen

5.1 FFH-Lebensraumtypen und geschützte Biotope

Mit der Umsetzung des Vorhabens werden variantenunabhängig zahlreiche durch die FFH-Richtlinie geschützte Lebensraumtypen, insbesondere LRT 3260, LRT 6340 und LRT 91E0 negativ beeinflusst bzw. zerstört.

Vollständige Verluste entstehen durch die Baggerung des neuen Recknitzlaufes, den Materialtransport zur Verfüllung der Recknitz und weiterer Gräben sowie die Einplanierung anfallenden Aushubmaterials. Darüber hinaus kann die Anhebung der Grundwasserstände zu Beeinträchtigungen der Waldlebensraumtypen führen.

Vorhaben, Maßnahmen, Veränderungen oder Störungen der Lebensraumtypen als maßgeblicher Bestandteil des europäischen ökologischen Netzes „Natura 2000“ sind nach § 21 Naturschutzausführungsgesetz NatSchAG M-V vom 12.07.2010 unzulässig. Eine FFH-Verträglichkeitsprüfung ist bei Projekten, die unmittelbar der Verwaltung des Gebietes (Managementplan) dienen, nach § 34 (1) Bundesnaturschutzgesetz BNatSchG vom 28.07.2011 nicht erforderlich.

Die vorgesehenen Maßnahmen führen langfristig zur Entwicklung des LRT 3260 - Flüsse der planaren bis montanen Stufe (Recknitz), der feuchten Hochstaudenfluren (LRT 6340) sowie der Auwälder (LRT 91E0) und der Übergangs- und Schwingrasenmoore (LRT 7140).

Die o.g. Beeinträchtigungen mit teilweisen Vollverlusten bestehen ebenfalls variantenunabhängig für die nach § 20 geschützten Biotope (Altwässer, stehende Kleingewässer, Röhrichtbestände und Riede, Sümpfe, Nasswiesen, Bruchwälder, Feldgehölze), da diese teilweise deckungsgleich mit den FFH-Lebensraumtypen sind.

Die geschützten Biotope sind nach § 20 NatSchAG M-V vor Zerstörung, Beschädigung und Veränderung oder Beeinträchtigung zu schützen (Ausnahmen sind im Einzelfall auf Antrag bei der Unteren Naturschutzbehörde zulässig).

Die vorhandenen Altarme sind meist nur 0,5 m tief und teilweise von größeren Röhrichtflächen umgeben. Es wird von einer ähnlichen biologischen Ausstattung der Altarme und Röhrichte ausgegangen. Bei einem konsequenten Ausschluss der FFH-Lebensraumtypen und geschützten Biotope müsste eine Linienführung abseits der Altarme und Röhrichtflächen und somit außerhalb der Tiefenlinie des Talmoores erfolgen. Das würde einen deutlich größeren Flächenbedarf und erheblich höhere Baukosten verursachen.

Langfristig ist davon auszugehen, dass die beanspruchten FFH-Lebensraumtypen und geschützten Biotope durch die ökologische Sanierung der Recknitz einer deutlichen Aufwertung und Flächenausweitung unterliegen. Die vorübergehenden Beeinträchtigungen sollten akzeptiert werden.

Zur stärkeren Berücksichtigung von FFH-relevanten Arten könnten in den betroffenen Altarmen in der nächsten Planungsphase gezielt Kartierungen erfolgen, so dass die Trassierung je nach Ergebnis in den betreffenden Bereichen gezielt angepasst werden kann.

5.2 Wasserregime (Wasserstufen)

Das Wasserregime der Moorflächen innerhalb des Projektgebietes wird mit der Umsetzung des Vorhabens umfassend verändert. Insgesamt betrachtet, werden die Moorflächen an der Recknitz zukünftig eine deutlich feuchtere bis nassere Ausprägung aufweisen.

Zur Beurteilung der Veränderung der Wasserstufen wurden die berechneten Entwässerungstiefen den einzelnen Wasserstufen zugeordnet. Die vorhandenen Wasserstufen laut CLAUSNITZER /1/ berücksichtigen auch Flächen, welche in deutlichem Abstand zur Recknitz liegen und ggf. durch Staubaauwerke in den Gräben, starken Grundwasserzustrom von den Hangflächen oder den schlechten Unterhaltungszustand einzelner Gräben vernässt sind. Die berechneten Entwässerungstiefen auf der Grundlage der Wasserstände der Recknitz sind jedoch nur für das unmittelbare Umfeld der Recknitz maßgeblich.

Ein direkter Vergleich der vorhandenen Wasserstufen mit den zukünftigen Entwässerungstiefen ist dadurch nicht möglich.

Eine mögliche Entwässerung einzelner gegenwärtig stärker vernässter Flächen (Wasserstufen 3+ bis 6+) durch die Neutrassierung der Recknitz und Reaktivierung der Altarme kann nur durch eine Einzelbetrachtung der o.g. Flächen festgestellt werden.

Prinzipiell sind keine Absenkungen des vorhandenen mittleren Recknitz-Wasserstandes im Sommer vorgesehen. Die Varianten wurden so geplant, dass der vorhandene Wasserstand der Recknitz im Oberwasser der Wehre mindestens gehalten wird.

Entwässerungen von einzelnen Flächen sind demzufolge nur kleinräumig durch den

- Anschluss gegenwärtig abgetrennter Altarme mit höheren Wasserständen, unabhängig von den Recknitz-Wasserständen und
- im Bereich hangnaher Neutrassierung der Recknitz durch stärkere Entwässerung der Hangbereiche möglich.

Teile der Flächen mit einer ausgewiesenen **Wasserstufe von 3+** werden bei Variante 1 zukünftig theoretisch stärker entwässert. Die betroffenen Bereiche umfassen höher liegende Moorflächen am Talrand. Bei Variante 2 werden darüber hinaus Bereiche oberhalb des Wehres Goritz und der Grünlandflächen westlich der Recknitz bei Pinnow theoretisch stärker entwässert. Es ist davon auszugehen, dass die höher liegenden Moorflächen am Talrand gegenwärtig nicht durch die Recknitz, sondern durch zufließendes Grundwasser im Hangbereich vernässt werden. Diese Vernässungen werden zukünftig weiterhin bestehen.

Die feuchten Flächen am Hang des Prangenberges bei Tessin werden vermutlich zukünftig stärker entwässert, da die neue Recknitztrasse unmittelbar am Hangfuß verläuft und somit vermutlich entwässernd wirkt.

Die Bereiche oberhalb des Wehres Goritz und die Grünlandflächen westlich der Recknitz bei Pinnow würden anhand der gegenwärtigen mittleren Wasserspiegellage der Recknitz der Wasserstufe 2- bis 3- zugeordnet werden. Die Einstufung als Wasserstufe 3+ resultiert vermutlich aus Staunässe. Eine Entwässerung dieser Bereiche erfolgt nur kleinräumig am Ufer der zukünftigen Recknitztrasse. Die Staunässe wird nicht beseitigt, so dass keine deutliche Entwässerung der Bereiche zu erwarten ist.

Teile der Flächen mit einer ausgewiesenen **Wasserstufe von 4+** werden bei Variante 1 theoretisch stärker entwässert. Die betroffenen Bereiche umfassen höher liegende Moorflächen am Talrand sowie kleinräumige Bereiche an einzelnen Altarmen und Teile des Altarmes oberhalb des Wehres Goritz und der östlichen Röhrichtfläche oberhalb des Wehres Laage.

Bei der Variante 2 werden die gleichen Bereiche theoretisch stärker entwässert. Die flächige Ausdehnung nimmt teilweise jedoch deutlich zu. Während bei Variante 1 kleinräumige Bereiche bzw. Teile der Altarme entwässert werden, ist es bei Variante 2 meist der gesamte Altarm.

Der überwiegende Teil der betroffenen Bereiche am Talrand wird wie o.g. durch zufließendes Grundwasser im Hangbereich vernässt und somit durch das Vorhaben nicht stärker entwässert.

Die feuchten Flächen am Hang des Prangenberges bei Tessin, an den einzelnen Altarmen und am Altarm oberhalb des Wehres Goritz sowie in der Röhrichtfläche oberhalb des Wehres Laage werden vermutlich zukünftig stärker entwässert, da die neue Recknitztrasse unmittelbar am Hangfuß bzw. im Altarm verläuft.

Teile der Flächen mit einer ausgewiesenen **Wasserstufe von 5+ und 6+** werden bei Variante 1 theoretisch stärker entwässert. Die betroffenen Bereiche umfassen Uferbereiche der vorhandenen Torfstiche, den östlichen Altarm oberhalb des Wehres Drüsewitz und den Altarm im Erlenbruch oberhalb des Wehres Goritz.

Bei der Variante 2 werden die gleichen Bereiche theoretisch stärker entwässert. Die flächige Ausdehnung nimmt teilweise jedoch deutlich zu. Während bei Variante 1 Uferbereiche der Torfstiche entwässert werden, ist es bei Variante 2 meist der gesamte Torfstich.

Anschlüsse der Torfstiche an die neue Recknitztrasse bzw. die Nutzung der o.g. Altarme als neue Recknitztrasse ist nicht vorgesehen, so dass keine stärkere Entwässerung zu erwarten ist.

Insgesamt zeigt sich, dass die Hangbereiche des Prangenberges bei Tessin, die Flächen am Altarm oberhalb des Wehres Goritz sowie die Röhrichtfläche oberhalb des Wehres

Laage variantenunabhängig stärker entwässert werden. Die Trasse der Recknitz ist in diesen Bereichen so anzupassen, dass sie außerhalb dieser Bereiche verläuft.

5.3 Eigentums- und Nutzungsverhältnisse

Die Eigentumsverhältnisse sind variantenunabhängig zur Umsetzung des Vorhabens neu zu ordnen. Für die Neuordnung der Eigentumsverhältnisse sollte ein vorhabensbezogenes Bodenordnungsverfahren nach Landwirtschaftsanpassungsgesetz Mecklenburg-Vorpommern (LwAnpG MV) durchgeführt werden. Die weitere Vorgehensweise ist mit dem Staatlichen Amt für Landwirtschaft und Umwelt Mittleres Mecklenburg, Dienststelle Bützow abzustimmen.

Die zur Umsetzung des Vorhabens erforderliche Flächenkulisse wurde variantenabhängig mit den Eigentümergruppen der Automatisierten Liegenschaftskarte überlagert.

Die zukünftigen Überstauungsflächen und nutzungsfreien Vernässungsflächen (GWF 0 bis 0,3 m) wurden als Kaufflächen ausgewiesen. Die Entschädigungsflächen umfassen Vernässungsflächen (GWF 0,3 bis 0,6 m) mit Grünlandnutzung, Vernässungsflächen (GWF 0,6 bis 1,2 m) mit Ackernutzung und die bei Hochwasser HW2 überflutungsgefährdeten Grünlandflächen.

Die Größenordnung der Kauf- und Entschädigungsflächen beider Varianten variiert deutlich. Die Kaufflächen umfassen bei Variante 1 mehr als das Doppelte als bei Variante 2. Die zu erwerbenden Flächen befinden sich variantenunabhängig mehrheitlich in Privateigentum (ca. 55 bis 60 %). Öffentliche Flächen umfassen ca. 30 % und Flächen der BVVG ca. 10 bis 15 % der gesamten Kaufflächen.

Die Entschädigungsflächen umfassen bei Variante 1 lediglich 70 % der Größe als bei Variante 2. Die zu entschädigenden Flächen befinden sich variantenunabhängig überwiegend in Privateigentum (ca. 60 bis 70 %). Öffentliche Flächen umfassen ca. 20 bis 25 % und Flächen der BVVG ca. 10 bis 15 % der gesamten Entschädigungsflächen.

Eine genauere Darstellung der Kauf- und Entschädigungsflächen einzelner Eigentümergruppen ist in Anlage 5 enthalten.

Tabelle 18: Kaufflächen innerhalb des Projektgebietes

Eigentümereinstufung	Variante 1		Variante 2	
	Fläche [ha]	Flächenanteil [%]	Fläche [ha]	Flächenanteil [%]
Privat	256,5	58,6	106,3	56,0
Öffentlich	121,4	27,7	58,2	30,7
BVVG	59,8	13,7	25,2	13,3
Summe:	437,7	100,0	189,7	100,0

Tabelle 19: Entschädigungsflächen innerhalb des Projektgebietes

Eigentümereinstufung	Variante 1		Variante 2	
	Fläche [ha]	Flächenanteil [%]	Fläche [ha]	Flächenanteil [%]
Privat	105,0	67,3	138,7	62,8
Öffentlich	33,7	21,6	53,3	24,2
BVVG	17,3	11,1	28,7	13,0
Summe:	156,0	100,0	220,7	100,0

Die Nutzungsverhältnisse innerhalb der Niederungsflächen an der Recknitz werden durch die Veränderung der Entwässerungstiefen umfassend verändert. Innerhalb des Projektgebietes entstehen dauerhafte Überstauungsflächen, nutzungsfreie Vernässungsflächen, Vernässungsflächen mit extensiver Grünlandnutzung sowie hochwasserbedingte Überflutungsflächen (vgl. Punkt 3.5.5).

Eine Zusammenstellung der Flächengrößen der entwässerungsbedingten Nutzungsformen bei Sommermittelwasser (SoMQ) enthält Tabelle 20. Eine graphische Darstellung der entwässerungsbedingten Nutzungsformen enthalten die Karten - Entwässerung, Überflutung, Blatt 6 und 7 sowie Blatt 10 bis 13.

Tabelle 20: Entwässerungsbedingte Nutzungsformen bei Sommermittelwasser SoMQ

Entwässerungsbedingte Nutzungsform	GWF* [m]	IST-Zustand		Variante 1		Variante 2	
		[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]
Überstauungsflächen	< 0	16,9	1,3	202,0	15,2	72,1	5,4
nutzungsfreie Vernässungsflächen	0 ... 0,3	16,5	1,2	266,4	20,0	146,8	11,0
Vernässungsflächen mit Extensiv-Grünland	0,3 ... 0,6	47,2	3,5	205,6	15,4	267,2	20,1
keine Nutzungseinschränkungen	0,6 ... 1,2	318,2	23,9	230,6	17,3	328,4	24,7
keine Nutzungseinschränkungen	> 1,2	932,0	70,0	426,2	32,0	516,4	38,8
Summe		1.330,8	100,0	1.330,8	100,0	1.330,8	100,0

*...GWF Grundwasserflurabstand, Entwässerungstiefe

Zur Beurteilung der Auswirkungen auf die vorhandene Flächennutzung im Projektgebiet wurden die entwässerungsbedingten Nutzungsformen laut Tabelle 20 mit den aktuellen Nutzungsverhältnissen (vgl. Übersichtskarte-Nutzungsverhältnisse, Blatt 4) überlagert. Die variantenabhängigen Ergebnisse der Überlagerung sind in Anlage 5 Flächenermittlung der Entwässerungstiefen, Überflutung ausführlich dargestellt. Zur Darstellung der Auswirkungen des Vorhabens werden in Tabelle 21 die wichtigsten Flächennutzungen wie Ackerland, Grünland und Wald gegenübergestellt und im Folgenden erläutert.

Tabelle 21: Auswirkungen auf die wichtigsten Nutzungsarten

Nutzungsart und zukünftige Entwässerungsbedingte Nutzungsform	GWF* [m]	IST-Zustand		Variante 1		Variante 2	
		[ha]	[%]	[ha]	[%]	[ha]	[%]
Ackerland							
Nutzungsauffassung	< 0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Extensiv-Grünland	0,3 ... 0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
keine Einschränkung	> 0,6	11,4	0,9	11,4	0,9	11,4	0,9
Grünland							
Nutzungsauffassung	< 0,3	5,3	0,4	337,7	25,4	140,6	10,6
Extensiv-Grünland	0,3 ... 0,6	22,4	1,7	155,3	11,7	207,0	15,6
keine Einschränkung	> 0,6	941,0	70,7	475,8	35,7	621,1	46,7
Gehölz- und Waldflächen							
Flächiges Absterben	< 0,3	1,9	0,1	39,4	3,0	15,3	1,1
Absterben Einzelbäumen	0,3 ... 0,6	5,6	0,4	38,6	2,9	29,8	2,2
keine Einschränkung	> 0,6	213,5	16,0	142,9	10,7	175,8	13,2
Brach- und Sumpfflächen							
Nutzungsauffassung	< 0,3	7,2	0,5	60,2	4,5	33,8	2,5
Nutzungsauffassung	0,3 ... 0,6	15,3	1,1	10,5	0,8	27,9	2,1
Nutzungsauffassung	> 0,6	71,2	5,3	22,9	1,7	32,0	2,4
Fluss							
Nutzungsauffassung	< 0,3	18,5	1,4	24,9	1,9	24,1	1,8
Nutzungsauffassung	0,3 ... 0,6	2,8	0,2	0,2	0,0	0,8	0,1
Nutzungsauffassung	> 0,6	3,9	0,3	0,1	0,0	0,3	0,0
Summe		1319,9	99,0	1319,9	99,2	1319,9	99,2

*...GWF Grundwasserflurabstand, Entwässerungstiefe

Ist- Zustand

Im Ist-Zustand wird die Entwässerungswirkung der ausgebauten Recknitz mit Sommerwasserständen weit unter Geländeniveau deutlich erkennbar. Lediglich 33 ha oder 3 % des Projektgebietes bestehen aus dauerhaft überstauten und vernässten Flächen. Diese Flächen umfassen meist Brach- und Sumpfflächen (7 ha oder 0,5 %), Grünlandflächen (5 ha oder 0,4 %), teilweise Gehölz- und Waldflächen (2 ha oder 0,1 %) und als weitere Fläche die Wasserfläche der Recknitz. Die dauerhaft überstauten und vernässten Flächen befinden sich hauptsächlich oberhalb des Wehres Drüsewitz und am Graben 11/L/1 oberhalb des Wehres Laage.

Flächen mit vernässungsbedingten Nutzungseinschränkungen sind ebenfalls nur kleinräumig mit 47 ha oder 4 % des Projektgebietes vorhanden. Diese Flächen umfassen

meist Grünlandflächen mit 22 ha oder 2 % des Projektgebietes sowie Brach- und Sumpfflächen mit 15 ha oder 1 % des Projektgebietes. Die weiteren Flächen bestehen aus Gehölz- und Waldflächen sowie den Gewässerflächen der Recknitz.

Die Flächen mit Entwässerungstiefen $> 0,6$ m bilden mit 1.250 ha oder 94 % den Großteil des Projektgebietes. Die Flächen werden meist als Grünland (941 ha oder 71 %) oder Gehölz- und Waldflächen (214 ha oder 16%) genutzt. Einen größeren Anteil nehmen auch Brach- und Sumpfflächen mit 71 ha oder 5 % des Projektgebietes ein. Ackerflächen spielen mit 11 ha oder 1 % des Projektgebietes nur eine untergeordnete Rolle.

Die bei mittleren Sommerhochwasser SoMHQ und Hochwasser HQ2 überfluteten Flächen umfassen nur die dauerhaft überstauten und vernässten Flächen oberhalb des Wehres Drüsewitz und am Graben 11/L/1 oberhalb des Wehres Laage. Die vorhandenen intensiv genutzten Grünlandflächen sind ausreichend vor Hochwasserereignissen geschützt.

Variante 1 – dauerhafte Vernässung ($GWF_{\text{Sommer}} \sim 0,0$ m)

Mit Umsetzung der Variante 1 entsteht im Tiefpunkt der Niederung entlang des neuen Recknitzlaufes ein durchgängig 300 bis 600 m breiter Korridor aus dauerhaft überstauten und vernässten Flächen. Diese Flächen nehmen mit ca. 468 ha etwa 35 % des Projektgebietes ein. Gegenwärtig werden diese Flächen zu großen Teilen als Grünland (338 ha, 25 %) sowie als Gehölz- und Waldflächen (39 ha, 3 %) genutzt. Zukünftig entfallen diese Flächen aus der Nutzung. Bei den betroffenen Waldflächen ist vermutlich mit dem flächenhaften Absterben der Bestockung zu rechnen. Die weiteren betroffenen Flächen umfassen meist Brach- und Sumpfflächen sowie die Gewässerflächen der Recknitz. Ackerflächen sind nicht betroffen.

An diese Flächen schließen sich hangseitig Flächen mit vernässungsbedingten Nutzungseinschränkungen an. Diese Flächen umfassen zukünftig ca. 206 ha oder 15 % des Projektgebietes. Bei den Flächen handelt es sich mehrheitlich um Grünlandflächen (155 ha, 12 % des Projektgebietes), welche zukünftig nur extensiv nutzbar sind. Daneben werden ca. 39 ha oder 3 % der Gehölz- und Waldflächen des Projektgebietes vermutlich nur eingeschränkt forstwirtschaftlich nutzbar sein. Mit dem Absterben älterer Einzelbäume ist zu rechnen. Ackerflächen sind nicht betroffen.

Lediglich die deutlich ansteigenden Moorflächen am Talrand weisen zukünftig Entwässerungstiefen $> 0,6$ m auf, so dass prinzipiell dort eine intensive Nutzung möglich bleibt. Diese Flächen umfassen ca. 657 ha oder 49 % des Projektgebietes. Die Ackernutzung bleibt somit in Bezug auf die Wasserverhältnisse auf der vorhandenen Fläche von 11 ha möglich. Für eine intensive Grünlandnutzung verbleiben somit 476 ha oder 36 % sowie für eine forstwirtschaftliche Nutzung ca. 143 ha oder 11 % des Projektgebietes. Die verbleibenden Flächen umfassen meist Brach- und Sumpfland, auf dem keine Nutzungsänderung vorgesehen ist.

Die bei einem mittleren Sommerhochwasser SoMHQ und Hochwasser HQ2 überfluteten Flächen entsprechen weitgehend den zukünftig dauerhaft überstauten und vernässten Flächen. Teilweise werden jedoch auch Randbereiche der Flächen mit vernässungsbedingten Nutzungseinschränkungen (Extensiv-Grünland) bei Hochwasser HQ2 überflutet. Die Überflutungsflächen umfassen gegenwärtig Grünlandflächen, Gehölz- und Waldflächen sowie Brach- und Sumpfflächen. Die für eine zukünftige Nutzung als Extensiv-Grünland ausgewiesenen Flächen sind ausreichend vor Hochwasserereignissen geschützt.

Variante 2 – zeitweise Vernässung ($GWF_{Sommer} \sim 0,3 \text{ m}$)

Die Vernässungswirkung der Recknitz ist bei Umsetzung der Variante 2 deutlich geringer als bei Variante 1.

Im Tiefpunkt der Niederung entlang des neuen Recknitzlaufes entsteht ein durchgängig 150 bis 400 m breiter Korridor aus dauerhaft überstauten und vernässten Flächen. Diese Flächen nehmen mit ca. 219 ha etwa 16 % des Projektgebietes und damit nur die Hälfte der Fläche von Variante 1 ein. Gegenwärtig werden diese Flächen meist als Grünland (141 ha, 11 %) sowie als Gehölz- und Waldflächen (15 ha, 1 %) genutzt. Zukünftig fallen diese Flächen aus der Nutzung. Bei den betroffenen Waldflächen ist vermutlich mit dem flächenhaften Absterben der Bestockung zu rechnen. Die weiteren betroffenen Flächen umfassen meist Brach- und Sumpfflächen sowie die Gewässerflächen der Recknitz. Ackerflächen sind nicht betroffen.

An diese Flächen schließen sich hangseitig Flächen mit vernässungsbedingten Nutzungseinschränkungen an. Diese Flächen umfassen zukünftig ca. 267 ha oder 20 % des Projektgebietes. Die Flächen vergrößern sich damit gegenüber der Variante 1 um ca. 30 %. Bei den Flächen handelt es sich mehrheitlich um Grünlandflächen (207 ha, 16 % des Projektgebietes), welche zukünftig nur extensiv nutzbar sind. Daneben werden ca. 30 ha oder 2 % der Gehölz- und Waldflächen des Projektgebietes vermutlich nur eingeschränkt forstwirtschaftlich nutzbar sein. Mit dem Absterben einzelner Einzelbäume ist zu rechnen. Die weiteren betroffenen Flächen umfassen meist Brach- und Sumpfflächen. Ackerflächen sind nicht betroffen.

Die deutlich ansteigenden Moorflächen am Talrand weisen zukünftig Entwässerungstiefen $> 0,6 \text{ m}$ auf, so dass prinzipiell dort eine intensive Nutzung möglich wäre. Die Flächen umfassen ca. 845 ha oder 64 % des Projektgebietes und vergrößern sich damit gegenüber Variante 1 um ca. 30 %. Die Ackernutzung bleibt somit in Bezug auf die Wasserverhältnisse auf der vorhandenen Fläche von 11 ha möglich. Für eine intensive Grünlandnutzung verbleiben 621 ha oder 47 % sowie für eine forstwirtschaftliche Nutzung ca. 176 ha oder 13 % des Projektgebietes. Die weiteren Flächen umfassen meist Brach- und Sumpfflächen, bei welchen keine Nutzungsänderung erfolgt.

Die bei mittleren Sommerhochwasser SoMHQ und Hochwasser HQ2 überfluteten Flächen umfassen die zukünftig dauerhaft überstauten und vernässten Flächen, aber auch

große Teile der für eine Extensiv-Grünlandnutzung vorgesehenen Flächen. Stellenweise werden auch Randbereiche der Flächen ohne vernässungsbedingte Nutzungseinschränkungen bei Hochwasser HQ2 überflutet. Die hochwasserbedingten Nutzungseinschränkungen sind entsprechend zu berücksichtigen. Neben den vorhandenen Grünlandflächen werden meist Brach- und Sumpfflächen sowie Gehölz- und Waldflächen überflutet.

Die aufgrund der Umsetzung des Renaturierungsvorhabens zukünftig nicht mehr landwirtschaftlich nutzbaren Grünlandflächen behalten ihre Beihilfefähigkeit gemäß Erlass zur Feststellung der beihilfefähigen Flächen im Sinne von Art. 34 Abs. 2 Ziffer i VO (EG) Nr. 73/2009. Dies könnte die Einkommensverluste für die Flächennutzer bzw. -eigentümer und den Umfang von erforderlichen Flächenkäufen reduzieren. Eine Entschädigung für die Eintragung einer Grunddienstbarkeit wäre jedoch weiterhin erforderlich. Die Art der Flächensicherung ist von den Verhandlungen mit den Eigentümern abhängig.

Neben der Aufgabe der Grünlandnutzung in stark vernässten Bereichen besteht die Möglichkeit einer standortgerechten Nutzung wiedervernässter Niedermoore. Diese Nutzung wird gegenwärtig in Forschungsvorhaben der Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald untersucht. Der gezielte Anbau und die Nutzung von Pflanzenarten wie Schilf, Rohrglanzgras und Erlen auf vernässten Niedermooren (Paludikultur) stellt eine moorschonende Nutzungsform dar, welche entstehende Einkommensverluste ausgleichen könnte. Die Paludikultur ist jedoch noch nicht in die landwirtschaftliche Praxis überführt. Die Einführung ist im großen Maße von den örtlichen Möglichkeiten der Verwertung des Erntegutes abhängig. Die Einführung der Paludikultur ist mit den Eigentümern zu diskutieren.

Die weiterhin bestehende Beihilfefähigkeit und die mögliche Nutzung der vernässten Moorflächen als Paludikultur sollten bei den Gesprächen mit Nutzern bzw. Eigentümern angesprochen werden. Beides kann deutlich zur Akzeptanz des Vorhabens beitragen.

Die Untere Naturschutzbehörde des Landkreises Rostock hatte im Zuge der Abstimmungen darauf hingewiesen, dass Gülle auf die Grünlandflächen im Recknitztal ausgebracht wird. Im Zuge der Gespräche mit den Landwirten ist der zukünftige Verzicht der Gülleausbringung auf den Moorflächen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge zu diskutieren.

Touristische Nutzung

Die Attraktivität der Recknitz für das Wasserwandern wird sich durch die ökologische Sanierung des Flusses deutlich erhöhen. Insbesondere durch das Befahren des neuen mäandrierenden Flusses bei flurnahen Wasserständen wird erstmals seit etwa 50 Jahren wieder ein Erleben des Flusses mit Ausblicken in das Flusstalmoor möglich.

Die Schaffung weiterer touristischer Angebote wie eines Wasserwanderrastplatzes in Laage und die Anlage von Aussichtspunkten und Moorwanderwegen können zur Entwicklung des Regionaltourismus beitragen.

5.4 Höherliegende Moorflächen

Bei der Auswertung der zukünftigen Entwässerungstiefen zeigt sich, dass die höher liegenden Moorflächen am Talrand nicht mit der Ökologischen Sanierung der Recknitz und der einhergehenden Wasserstandsanhebung im Fluss vernässt werden können.

Die zukünftigen Entwässerungstiefen am Talrand wurden mit $> 0,6$ m berechnet, so dass variantenunabhängig eine weitere Moorentwässerung besteht. Für eine nahezu vollständige Wiedervernässung des Flusstalmoores sind in diesen Bereichen weitere Baumaßnahmen, wie Grabenverschlüsse, -verfüllungen oder die Errichtung von Grabenstauen erforderlich.

Zur Ermittlung der Bereiche mit zusätzlich erforderlichen Vernässungsmaßnahmen wurden die variantenabhängigen Entwässerungstiefen mit den vorhandenen Moormächtigkeiten und den ausgewiesenen Wasserstufen verglichen. Als zusätzliche Vernässungsbereiche wurden lediglich großflächige Niederungen mit Moormächtigkeiten $> 1,2$ m und Wasserstufen $\leq 3+$ ausgewählt.

Auf folgenden Flächen sind ggf. variantenunabhängig zusätzliche Vernässungsmaßnahmen auszuführen:

- Niederungsflächen am Graben 19/12 östlich des Prangenbergs bei Tessin (Wasserstufe 2- bis 3~)
- Niederungsflächen am Graben 19/13 am Bärenberg an der Landesstraße L18 (Wasserstufe 2~)
- Niederungsflächen am Weitendorfer Bach, Graben 19/14 nördlich der Autobahn A20 (Wasserstufe 2- bis 2+)
- Niederungsflächen der Nachtkoppel und Schäferwiese bei Wohrenstorf (Wasserstufe meist 2+ und 2~)
- Niederungsflächen am Graben 19/15 südlich vom Butt bis zum Stegendiexbach, Graben 19/16 östlich von Eickhof (Wasserstufe 2+)
- Niederungsflächen am Graben 19/c17 bei Eickhof (Wasserstufe 2+)
- Niederungsflächen an der Polchow bei Goritz (Wasserstufe 2+ bis 3+)
- Niederungsflächen am Mühlenhorst südlich von Eickhof (Wasserstufe 2+)
- Niederungsflächen westlich von Goritz (Wasserstufe 2+ bis 3+)
- Langens Bruch westlich von Goritz (keine Ausweisung der Wasserstufe)
- Niederungsflächen am Graben A und 15 bei Kobrow (Wasserstufe 2+)

- Niederungsflächen am Bach aus dem NSG Göldenitzer Moor, Graben 13 bei Neu Kätwin (Wasserstufe 2+)
- Niederungsflächen nördlich der Hirtenwiese bei Kobrow (Wasserstufe 2+)
- Bruchwaldflächen südöstlich von Neu Kätwin (Wasserstufe 2+ bis 3+)
- Niederungsflächen am Graben 12, 19/L/1 und 19/L/2 bei Laage (Wasserstufe 2- bis 2+)
- Niederungsflächen in der Rathswiese bei Laage (Wasserstufe 2+)
- Niederungsflächen am Graben 11 bei Laage (Wasserstufe 2+ bis 3+)

Die Möglichkeiten der Moorvernässung in den einzelnen Flächen sind in der nächsten Planungsphase zu untersuchen. Die erforderlichen Baumaßnahmen sind ggf. in das Vorhaben zur Ökologischen Sanierung der Recknitz einzubeziehen.

5.5 Gewässerunterhaltung

Die Gewässerunterhaltung der Recknitz kann zukünftig nicht wie bisher durch Landbagger mit Mähkorb erfolgen. Die Länge der Unterhaltungsstrecke wird sich mit 27 km nahezu verdoppeln.

Zukünftig wird für eine bedarfsweise Unterhaltung des Flusses schwimmende Technik (Mähboote) erforderlich. Für die Unterhaltung sind Einsatzstellen für Krautungsboote, Krautentnahme- und Lagerplätze, Krautfänge und entsprechende Zufahrtsmöglichkeiten zu schaffen. Die Errichtung entsprechender baulicher Anlagen ist in der vorliegenden Studie nicht enthalten.

5.6 Bauliche Anlagen

5.6.1 Wehrbauwerke

Das Wehr Vilz wird im Rahmen dieses Vorhabens weder funktionell noch baulich verändert. Die Wehre Drüsewitz, Goritz und Laage werden im Zuge des Vorhabens zurückgebaut.

5.6.2 Brückenbauwerke

Die Brückenbauwerke im Projektgebiet

- Brücke Bundesstraße B105 Tessin – Vilz,
- Talbrücke Bundesautobahn A20 AS Sanitz – AS Tessin,
- Fußgängerbrücke unter Bundesautobahn A20 AS Sanitz – AS Tessin,
- Brücke Gemeindeverbindungsstraße Eickhof – Goritz,
- Brücke Bundesstraße B108 Klein Lantow – Laage

werden weder funktionell noch baulich verändert.

Im Zuge der weiteren Planung des Rückbaus des Wehres Goritz ist der bauliche Zustand und die Statik der Brücke der Gemeindeverbindungsstraße Eickhof – Goritz zu überprüfen.

5.6.3 Regenwassereinleitungen

Folgende Regenwassereinleitungen der Eurawasser Nord GmbH Rostock können durch Öffnung der Rohrleitungen und Ersatz durch offene Gräben an die zukünftige Vorflutsituation angepasst werden:

- Stadt Tessin, Station 54+872, DN 500 B,
- Stadt Tessin, Station 55+012, DN 600 B.

Die Möglichkeiten zur Anpassung der folgenden Regenwassereinleitungen sind in der weiteren Planung detailliert zu untersuchen:

- Stadt Tessin, Station 54+135, DN 500 B,
- Ablauf Regenrückhaltebecken (RRB) BAB A20, Station 56+150, DN 500 B,
- Stadt Laage, Station 68+580, DN 600 B.

Alle weiteren Regenwasserleitungen sind durch die Veränderung der Vorflutsituation nicht betroffen und münden weiterhin frei aus.

Die Regenwassereinleitungen oberhalb der Bundesstraße B108 Klein Lantow – Laage wurden nicht hinsichtlich der Auswirkungen des Vorhabens überprüft, da sich diese bereits im oberhalb liegenden Renaturierungsabschnitt der Recknitz von Laage nach Liessow befinden. Die Auswirkungen sind innerhalb der dortigen Planung zu untersuchen.

5.6.4 Abwassereinleitungen

Die Abwassereinleitungen der Eurawasser Nord GmbH Rostock aus der Kläranlage Laage/ Pinnow und aus dem Wasserwerk Laage sind durch die Veränderung der Vorflutsituation nicht betroffen und münden weiterhin frei aus

5.6.5 Wasserfassung Laage

Mit der Umsetzung des Vorhabens entstehen vermutlich keine negativen Auswirkungen auf die Grundwasserbrunnen der Wasserfassung Laage.

Die Eurawasser Nord GmbH Rostock ist als Betreiber der Anlagen bezüglich der Verläufe der Wasserleitungen zum Wasserwerk Laage und möglicher Forderungen und Hinweise zu befragen.

5.6.6 Elektro-Freileitungen

Die Elektro-Freileitung von Wohrenstorf nach Drüsewitz bei Station 58+200 ist von der vorhabensbedingten Wasserstandsanhhebung betroffen. Die notwendigen Maßnahmen sind unter Punkt 4.1.8 benannt.

Die Elektro-Freileitung bzw. das Erdkabel von Neu Kätwin nach Kobrow bei Station 65+800 wird nicht verändert.

Die Erreichbarkeit und Standsicherheit der Maststandorte außerhalb der jeweiligen Verkabelungsbereiche wird gewährleistet.

5.6.7 Sonstige Ver- und Entsorgungsanlagen

Innerhalb der Beteiligung der Träger öffentlicher Belange (TöB) sind mögliche Leitungsträger bezüglich vorhandener Anlagen im Projektgebiet zu befragen.

5.6.8 Bebauung

Für die im Projektgebiet bzw. am Rande des Projektgebietes vorhandene Bebauung sind prinzipiell folgende Auswirkungen möglich:

- Überflutung von Gebäuden bei Hochwasserereignissen
Betroffenheitskriterium: Geländehöhe am Gebäude < Hochwasserstand HW100
- Überflutung von Kellerräumen bei lang anhaltenden Hochwasserereignissen durch gleichzeitigen Grundwasseranstieg
Betroffenheitskriterium: Geländehöhe am Gebäude - 3 m (~ Höhe Kellerfußboden einschließlich Sicherheitszuschlag) < Hochwasserstand HW10
- Überflutung von Kellerräumen und Gründungsschäden durch Anhebung des mittleren Grundwasserstandes
Betroffenheitskriterium: Geländehöhe am Gebäude - 3 m (~ Höhe Kellerfußboden einschließlich Sicherheitszuschlag) < Mittelwasserstand im Winter WiMW

Da für beide Varianten annähernd gleiche Hochwasserstände bei HQ100 und HQ10 berechnet wurden, kann variantenunabhängig von der gleichen Hochwassersituation ausgegangen werden. Für die Betrachtungen werden für beide Varianten die Hochwasserstände der Variante 1 zugrunde gelegt.

Die vorhandenen Gebäude wurden anhand der oben definierten Betroffenheitskriterien überprüft und die Ergebnisse in folgender Tabelle 22 zusammengefasst.

Tabelle 22: Beurteilung möglicher Betroffenheit von Grundstücken und Gebäuden

Grundstücke und Gebäude	Überflutung bei Hochwasser HW100	Kellerüberflutung bei Hochwasser HW10	Kellerüberflutung bei Mittelwasser WiMQ Variante 1	Kellerüberflutung bei Mittelwasser WiMQ Variante 2
Tessin				
Sanitärgebäude Wasserwanderrastplatz Mühlenstraße	ja	ja	ja	ja
Lauben/Gebäude Kleingartenanlage Mühlenstraße	ja	ja	ja	ja
Sportplätze Freizeit- und Wellnesscenter St. Jürgen Straße	nein	nein	nein	nein
Wohngebäude Mühlenstraße	nein	ja	ja	ja
Lauben/Gebäude Kleingartenanlagen südlich St. Jürgen Straße	nein	ja	ja	ja
Sportanlagen, Gebäude Freizeit- und Wellnesscenter St. Jürgen Straße	nein	ja	ja	nein
Oberhalb Tessin				
Wohngebäude Laager Chaussee L18 Vogelsang	nein	nein	nein	nein
Gutshaus Wohrenstorf	nein	nein	nein	nein
Stallungen Alte Dorfstraße Kobrow	nein	nein	nein	nein
Kläranlage Laage-Pinnow	nein	nein	nein	nein
Laage				
Parkplatz Wiesenweg	nein	-	-	-
Wohngebäude, Garagen und Werkstätten Wiesenweg und Hauptstraße	nein	ja	ja	ja
Wohngebäude und Garagen Straße des Friedens und Bahnhofstraße	nein	nein	nein	nein
Lauben/Gebäude Kleingartenanlagen Wiesenweg	nein	nein	nein	nein

Grundstücke und Gebäude	Überflutung bei Hochwasser HW100	Kellerüberflutung bei Hochwasser HW10	Kellerüberflutung bei Mittelwasser WiMQ Variante 1	Kellerüberflutung bei Mittelwasser WiMQ Variante 2
Lauben/Gebäude Kleingartenanlagen Straße des Friedens	nein	ja	ja	ja
Gebäude Wasserwerk Wiesenweg	nein	ja	ja	ja
Gebäude ehemalige Molkerei und Milchzuckerfabrik Bahnhofstraße	nein	ja	ja	ja
Ehemaliges Freibad Bahnhofstraße	nein	nein	nein	nein

Im Bereich Tessin sind das Sanitärgebäude des Wasserwanderrastplatzes und die Lauben/Gebäude der Kleingartenanlage an der Mühlenstraße nicht nur durch ein 100-jähriges Hochwasserereignis HQ100, sondern bereits durch ein mittleres Sommerhochwasser SoMHQ bedroht. Die notwendigen Maßnahmen sind unter den Punkten 4.1.9 und 4.1.10 benannt.

Die Wohngebäude in der Mühlenstraße, die Lauben/ Gebäude der Kleingartenanlage südlich der St. Jürgen Straße und die Sportanlagen mit Gebäuden des Freizeit- und Wellnesscenters sind durch 100-jährige Hochwasserereignisse HQ100 nicht betroffen. Kellerüberflutungen sind jedoch variantenunabhängig prinzipiell bereits bei Mittelwasser im Winter (WiMQ) möglich, soweit der betroffene Gebäudebestand überhaupt unterkellert ist.

Im Bereich Laage ist die vorhandene Bebauung (Parkplatz, Kleingartenanlagen, Garagen und Wohngebäude) nicht durch 100-jährige Hochwasserereignisse HQ100 bedroht. Kellerüberflutungen sind jedoch auch hier variantenunabhängig prinzipiell bereits bei Mittelwasser im Winter WiMQ möglich, soweit der betroffene Gebäudebestand überhaupt unterkellert ist.

Grundsätzlich kann davon ausgegangen werden, dass Kellerüberflutungen in Tessin und Laage bei den mehrheitlich alten Gebäuden (Baujahr vor 1930) ausgeschlossen werden können. Keller wurden damals vermutlich nur in höher liegenden, trockenen Bereichen angelegt. Die Lauben/Gebäude der Kleingartenanlagen besitzen vermutlich ebenfalls keine Keller, so dass auch dort keine negativen Auswirkungen zu erwarten sind.

Kellerüberflutungen sind vermutlich nur im Bereich neuerer Bebauung möglich.

Zur genaueren Prüfung und Beweissicherung sind in der weiteren Planung bei allen prinzipiell betroffenen Gebäuden höhenmäßige Einmessungen der

- Geländehöhe an der Grundstücksgrenze und am Gebäude sowie der
- Fußbodenhöhe (Erdgeschoss und Keller) erforderlich.

6 Variantendiskussion

6.1 Beurteilungskriterien

Für den Vergleich der Varianten 1 und 2 wurden nur diejenigen Kriterien verwendet, bei denen deutliche Unterschiede in der Ausprägung vorhanden sind.

Folgende Kriterien wurden für den Variantenvergleich verwendet:

Schwerpunktbereich: Fließgeschwindigkeiten

Einzelkriterien:

- Mittelwasser im Sommer SoMQ (m/s)
- Mittelwasser im Winter WiMQ (m/s)
- Hochwasser HQ₂ (m/s)
- Hochwasser HQ₁₀₀ (m/s)

Schwerpunktbereich: Nutzungsmöglichkeiten und -einschränkungen

Einzelkriterien:

- Ackerland
 - Nutzungsauffassung (Überstauung, Vernässung, GWF < 0,3 m)
 - Umwandlung in Extensiv-Grünland (Vernässung, GWF 0,3 bis 0,6 m)
 - keine Nutzungseinschränkung (GWF > 0,6 m)
- Grünland
 - Nutzungsauffassung (Überstauung, Vernässung, GWF < 0,3 m)
 - Umwandlung in Extensiv-Grünland (Vernässung, GWF 0,3 bis 0,6 m)
 - keine Nutzungseinschränkung (GWF > 0,6 m)
- Gehölz- und Waldflächen
 - Nutzungsauffassung, flächiges Absterben (Überstauung, Vernässung, GWF < 0,3 m)
 - Nutzungsauffassung, Absterben von Einzelbäumen (Vernässung, GWF 0,3 bis 0,6 m)
 - keine Nutzungseinschränkung (GWF > 0,6 m)
- baubedingte Nutzungseinschränkungen (Planierung des Aushubbodens)

Schwerpunktbereich: Bauliche und wirtschaftliche Aspekte

Einzelkriterien:

- Aushubmengen der Recknitz (m³)
- Planierungsmengen (m³)
- Baukosten (€, brutto)
- Planungskosten (€, brutto)
- Kauf- und Entschädigungskosten (€, netto = brutto)
- Gesamtkosten (€, brutto)

6.2 Variantenvergleich und Wahl der Vorzugsvariante

Tabelle 23: Vergleich der Varianten 1 und 2

Kriterium	Variante 1 dauerhafte Vernässung (GWF _{Sommer} ~ 0,0 m)	Variante 2 zeitweise Vernässung (GWF _{Sommer} ~ 0,3 m)
Kurzbeschreibung	Neutrassierung Recknitz 27 km, SoMW auf Geländeniveau	Neutrassierung Recknitz 27 km, SoMW ca. 0,3 unter Geländeniveau
<u>Fließgeschwindigkeiten</u>		
• SoMQ Mittel / Max	v = 0,08 / 0,17 m/s	v = 0,10 / 0,17 m/s
• WiMQ Mittel / Max	v = 0,09 / 0,24 m/s	v = 0,12 / 0,25 m/s
• HQ2 Mittel / Max	v = 0,18 / 0,47 m/s	v = 0,19 / 0,47 m/s
• HQ100 Mittel / Max	v = 0,28 / 0,60 m/s	v = 0,30 / 0,62 m/s
<u>Nutzungsmöglichkeiten und -einschränkungen</u>		
Ackerland:		
• Nutzungsauffassung	0,0 ha (0,0 %)	0,0 ha (0,0 %)
• Extensivgrünland	0,0 ha (0,0 %)	0,0 ha (0,0 %)
• keine Einschränkung	11,4 ha (0,9 %)	11,4 ha (0,9 %)
Grünland:		
• Nutzungsauffassung	337,7 ha (25,4 %)	140,6 ha (10,6 %)
• Extensivgrünland	155,3 ha (11,7 %)	207,0 ha (15,6 %)
• keine Einschränkung	475,8 ha (35,7 %)	621,1 ha (46,7 %)
Gehölz- und Waldflächen:		
• Flächiges Absterben	39,4 ha (3,0 %)	15,3 ha (1,1 %)
• Absterben von Einzelbäumen	38,6 ha (2,9 %)	29,8 ha (2,2 %)
• keine Einschränkung	142,9 ha (10,7 %)	175,8 ha (13,2 %)
Baubedingte Nutzungseinschränkungen		
• Grünland	0 ha	8,8 ha
<u>Bauliche und wirtschaftliche Aspekte</u>		
• Aushubmengen (Recknitz)	172.000 m ³	270.700 m ³
• Planierungsmengen	10.200 m ³	23.400 m ³
• Baukosten	3,765 Mio. €	4,549 Mio. €
• Planungskosten	0,602 Mio. €	0,728 Mio. €
• Kauf- und Entschädigungskosten	3,806 Mio. €	2,456 Mio. €
• Gesamtkosten	8,173 Mio. €	7,732 Mio. €
Vorzugsvariante		Variante 2

Als Vorzugsvariante für die Ökologische Sanierung der Recknitz zwischen Laage und Tessin wird die **Variante 2 – Zeitweise Vernässung**, aufgrund

- der geringeren Einschränkungen der landwirtschaftlichen Nutzungsverhältnisse und damit vermutlich größeren Akzeptanz,
- der größeren Anteile von naturschutzfachlich wertvollen Extensivgrünlandflächen,
- und des geringeren Gesamtflächenbedarfes festgelegt.

Die Festlegung der Vorzugsvariante beruht auf der Variantendiskussion und Abstimmung mit dem Auftraggeber am 23.01.2012.

Bei der weiteren Planung von Variante 2 sind jedoch auch die Ergebnisse der weiteren Untersuchungen im Bereich der Ortslagen Tessin und Laage (Gebäude-, Kellereinmessung, Überprüfung Regenwassereinleitungen) zu berücksichtigen. Die Ortslagen und die Regenwassereinleitungen bilden **Restriktionen und Zwangspunkte** für die Sanierung der Recknitz. Die in der Studie ausgewiesene Lauf- und Profilstellung ist in der weiteren Planung an die Restriktionen zur Minderung der Betroffenheit anzupassen.

Außerhalb der bebauten Bereiche wurde durch den Auftraggeber am 23.01.2012 eine **streckenweise** Anhebung der Wasserspiegellagen entsprechend **Variante 1** – „Dauerhafte Vernässung“ gefordert. Ziel ist es in diesen konfliktarmen Bereichen stärkere Moorvernässungen zu erzielen.

In der weiteren Planung sind in Abstimmung mit den Naturschutzbehörden konkretere **Betrachtungen der einzelnen Altarme** erforderlich, um besonders wichtige Arten und Biotop, wie die Schachblumenwiese am Prangenberg zu schonen. Die Trassenführung der Recknitz ist im Ergebnis der Betrachtungen anzupassen.

Zur Vermeidung einer **zusätzlichen Entwässerungswirkung** im Hangbereich des Prangenberges bei Tessin, der Flächen am Altarm oberhalb des Wehres Goritz sowie der Röhrichfläche oberhalb des Wehres Laage ist ebenfalls die Trassenführung der Recknitz in den nächsten Planungsphasen anzupassen.

7 Zusammenfassung

Das Staatliche Amt für Landwirtschaft und Umwelt Mittleres Mecklenburg, Dienststelle Rostock (StALU Rostock) hat die Erarbeitung einer Machbarkeitsstudie zur Ökologischen Sanierung der Recknitz zwischen Laage und Tessin beauftragt.

Hintergrund der Studie ist die Umsetzung der Ziele des FFH-Managementplanes innerhalb des FFH-Gebietes DE 1941-301 „Recknitz und Trebeltal mit Zuflüssen“, wobei insbesondere die Ziele der

- EG-Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH-Richtlinie 92/43/EWG) und der
- EG-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL-Richtlinie 2000/60/EG)

im Recknitztal zwischen Laage und Tessin übereinstimmend erreicht werden sollen.

Innerhalb der Studie wurden in Abstimmung mit dem Auftraggeber zwei Planungsvarianten untersucht:

- Variante 1 – dauerhafte Vernässung ($GWF_{\text{Sommer}} \sim 0,0 \text{ m}$),
- Variante 2 – zeitweise Vernässung ($GWF_{\text{Sommer}} \sim 0,3 \text{ m}$).

Bei beiden Varianten sind die Schaffung eines naturnahen mäandrierenden Flusslaufes auf einer Länge von ca. 27 km und die Stilllegung des vorhandenen kanalartigen Flusslaufes der Recknitz vorgesehen. Gleichzeitig sind ein Gewässerentwicklungsraum, Nutzungsauffassungen in stark vernässten Grünlandbereichen und Extensiv-Grünlandflächen einzurichten.

Der in Größenordnungen anfallende Aushubboden wird mehrheitlich zur abschnittsweisen Verfüllung der begradigten Recknitz, vorhandener Entwässerungsgräben im Vernässungsbereich und für Grabenverschlüsse genutzt. Überschüssiger Aushubboden wird auf den angrenzenden Flächen einplaniert.

Die Umsetzung des Vorhabens ist in einen abflussarmen Zeitraum zu legen. Gleichzeitig sind naturschutzfachliche Anforderungen, beispielsweise Bauarbeiten außerhalb der Brutzeit, durch entsprechende Fachgutachten (FFH-Verträglichkeitsprüfung, Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag) zu untersuchen.

Mit der Umsetzung des Vorhabens sind jedoch auch vorübergehende Verluste und Beeinträchtigungen der FFH-Lebensraumtypen und der geschützten Biotope im Projektgebiet möglich. Langfristig ist mit einer stärkeren Entwicklung und Ausbreitung der FFH-Lebensraumtypen und der geschützten Biotope zu rechnen, so dass die vorübergehenden Beeinträchtigungen akzeptiert werden sollten. In der weiteren Planung sind in Abstimmung mit den Naturschutzbehörden konkretere Betrachtungen der einzelnen Altarme erforderlich, um besonders wichtige Arten und Biotope, wie die Schachblumenwiese am Prangenberg zu schonen. Die Trassenführung der Recknitz ist im Ergebnis der Betrachtungen anzupassen.

Die Entwässerungs- und Hochwassersituation im Projektgebiet wird variantenunabhängig deutlich verändert, so dass entsprechende Nutzungsanpassungen und die bauliche Anpassung bzw. Verlegung einzelner Anlagen (Wasserwanderrastplatz, Kleingartenanlage Mühlenstraße Tessin) erforderlich werden. Im bebauten Bereich sind zur Beurteilung der vorhabensbedingten Auswirkungen weitergehende Untersuchungen (Gebäude-/Kellereinmessung, Regenentwässerung) erforderlich.

Der Vergleich der vorhandenen Wasserstufenausweisung im Projektgebiet mit den zukünftigen Entwässerungstiefen hat gezeigt, dass als einzige Ausnahmen die Hangbereiche des Prangenberges bei Tessin, die Flächen am Altarm oberhalb des Wehres Goritz sowie die Röhrichtfläche oberhalb des Wehres Laage variantenunabhängig stärker entwässert werden. Die Trassenführung der Recknitz ist in den nächsten Planungsphasen in diesen Bereichen so anzupassen, dass keine zusätzliche Entwässerungswirkung erzeugt wird.

Die der Berechnung und Beurteilung der zukünftigen Hochwassersituation zugrunde liegenden Bemessungsabflüsse wurden durch Vergleichsrechnungen mit anderen Pegeln im Umfeld des Projektgebietes ermittelt. Zur genaueren Ermittlung der Bemessungsabflüsse und zur Beurteilung der Auswirkungen wird für die weitere Planung aufgrund der angrenzenden Bebauung in Tessin und Laage die Aufstellung einer Niederschlags-Abfluss-Beziehung vorgeschlagen.

Im Variantenvergleich zeigt sich, dass deutliche Unterschiede in den zukünftigen Nutzungsmöglichkeiten der angrenzenden Flächen und in den Vorhabenskosten (Baukosten, Planungskosten, Kosten für Grunderwerb und Entschädigungen) bestehen.

Im Ergebnis der Betrachtungen wurde in der Abstimmung am 23.01.2012 mit dem Auftraggeber die Variante 2 – zeitweise Vernässung ($GWF_{\text{Sommer}} \sim 0,3 \text{ m}$) als Vorzugsvariante festgelegt.

Bei der weiteren Planung ist jedoch eine Anpassung an die bestehenden Restriktionen und Zwangspunkte (Ortslagen Tessin und Laage, Regenwassereinleitungen) erforderlich. Insbesondere das Bauvorhaben Naturfreibad "Tessiner Südsee" der Stadt Tessin ist in der weiteren Planung zu berücksichtigen. Innerhalb der weiteren Untersuchungen ist zu klären, welche maximalen Recknitz-Wasserstände in diesen Bereichen eingestellt werden können. Die in der Studie ausgewiesene Lauf- und Profilstellung ist zur Minderung der Betroffenheiten an die Restriktionen anzupassen.

Außerhalb der bebauten Bereichen wurde durch den Auftraggeber am 23.01.2012 eine streckenweisen Anhebung der Wasserspiegellagen entsprechend Variante 1 – „Dauerhafte Vernässung“ gefordert. Ziel ist es, in diesen konfliktarmen Bereichen stärkere Moorvernässungen zu erzielen.

Die Trassenführung der Recknitz ist wie o.g. entsprechend den weiteren naturschutzfachlichen Betrachtung (Arten- und Biotopbeeinträchtigung) und des Vergleichs der Wasserstufen in den entsprechenden Abschnitten anzupassen.

Die Auswertung der zukünftigen Entwässerungstiefen zeigt, dass die höher liegenden Moorflächen am Talrand nicht mit der Ökologischen Sanierung der Recknitz und der einhergehenden Wasserstandsanhhebung im Fluss vernässt werden können. Die Möglichkeiten der Moorvernässung in den ausgewiesenen Flächen sind in der nächsten Planungsphase zu untersuchen und die erforderlichen Baumaßnahmen ggf. in das Vorhaben einzubeziehen.

Für die erforderliche Neuordnung der Eigentumsverhältnisse wird ein vorhabensbezogenes Bodenordnungsverfahren nach Landwirtschaftsanpassungsgesetz Mecklenburg-Vorpommern (LwAnpG MV) vorgeschlagen. Die weitere Vorgehensweise ist mit dem Staatlichen Amt für Landwirtschaft und Umwelt Mittleres Mecklenburg, Dienststelle Bützow abzustimmen.

Bei den Gesprächen mit den Flächennutzern und -eigentümern ist insbesondere auf die weiterhin bestehende Beihilfefähigkeit und die mögliche Nutzung der vernässten Moorflächen als Paludikultur hinzuweisen. Beides kann deutlich zur Akzeptanz des Vorhabens beitragen. Gleichzeitig ist mit den Flächennutzern ein Verzicht der Gülleausbringung auf die Moorflächen zu diskutieren.

Weiterhin wird empfohlen, die Träger öffentlicher Belange (TöB) frühzeitig zu beteiligen, um mögliche Anlagenbestände sowie Hinweise und Forderungen in der weiteren Planung zu berücksichtigen. Insbesondere sind Abstimmungen mit der Eurawasser Nord GmbH Rostock und dem Leitungsträger der Elektro-Freileitungen und -Kabel erforderlich.

8 Empfehlungen zur weiteren Vorgehensweise

Für die weitere Planung zur Ökologischen Sanierung der Recknitz zwischen Laage und Tessin sind nachfolgende Sachverhalte zu klären. Die Reihenfolge stellt gleichzeitig einen Vorschlag zur weiteren zeitlichen Abfolge der Abstimmungen und Untersuchungen dar.

- Abstimmung der Vorzugsvariante des AG mit dem Wasser- und Bodenverband „Recknitz - Boddenkette“ in Ribnitz-Damgarten
- Aufstellung einer Niederschlags-Abfluss-Beziehung für das Projektgebiet zur Ermittlung der Bemessungsabflussspenden für Hochwasserereignisse HQ2 bis HQ100
- Untersuchung der möglichen Betroffenheit von Gebäuden in Laage und Tessin durch höhenmäßige Einmessung der Geländehöhen an Gebäuden und Fußbodenhöhen (Erdgeschoss und Keller) und Festlegung maximal zulässiger Mittel- und Hochwasserstände der Recknitz
- Untersuchung der möglichen Anpassung der Regenentwässerung in Laage und Tessin zur Festlegung maximal zulässiger Mittelwasserstände der Recknitz

- Einzelbetrachtungen der überplanten Altarme und ggf. Trassenoptimierung zum Schutz wichtiger Arten und Biotope
- Untersuchung der Möglichkeiten zur Vernässung der höher liegenden Moorflächen am Talrand
- Überprüfung des baulichen Zustandes und der Brückenstatik der Gemeindeverbindungsstraße Eickhof – Goritz, Festlegung der weiteren Verfahrensweise bzgl. des Wehrrückbaus Goritz
- Beteiligung der Träger öffentlicher Belange (TöB) zur Ermittlung vorhandener Anlagenbestände und möglicher Forderungen und Hinweise (insbesondere Leistungsträger)
- Klärung der möglichen touristischen Entwicklung des Projektgebietes zur Einplanung erforderlicher Infrastruktur wie Einsetzstellen für Boote und Zuwegungen oder Ausbau des Wanderwegenetzes
- Klärung des Erfordernisses einer bedarfsweisen Unterhaltung der Recknitz und der Vorhaltung von Einsetzstellen für Krautungsboote, Krautentnahme- und Lagerplätze, Krautfänge und entsprechender Zufahrtsmöglichkeiten
- Abstimmung mit dem Staatlichen Amt für Landwirtschaft und Umwelt Mittleres Mecklenburg, Dienststelle Bützow zur Durchführung eines vorhabensbezogenen Bodenordnungsverfahrens
- Abstimmung mit den zuständigen Forstämtern zum Umgang mit betroffenen Waldflächen und ggf. erforderlichen Ersatzaufforstungen
- Klärung der rechtlichen Rahmenbedingungen und der erforderlichen Gutachten und Prüfungen mit den zuständigen Behörden der Fachgebiete
 - Biotop- und Artenschutz
 - Umweltverträglichkeit und Bodenschutz
- Lage- und höhenmäßige Aufmessung des Projektgebietes zur genaueren Abschätzung der von Vernässungen und Überflutungen betroffenen Flächen
- Schlamm- und Sedimentuntersuchung der vorhandenen Altarme zur Bewertung des anfallenden Aushubbodens und Beurteilung der Verbringungsarten
- Baugrunduntersuchung im Bereich der Neutrassierungsstrecke und ggf. erforderlicher Bauwerke (Einsetzstellen, Krautfänge, Zufahrten usw.)

Verwendete Arbeitsunterlagen

Für die Erarbeitung der Machbarkeitsstudie zur Ökologischen Sanierung der Recknitz zwischen Laage und Tessin wurden folgende Daten, Planungen und Unterlagen verwendet.

Fachliteratur, Gutachten und Daten:

- /1/ *CLAUSNITZER, UTE, Wasserstufenkarte und Karte der FFH-Lebensräume des Offenlandes zum FFH-Managementplan „Recknitz- und Trebeltal mit Zuflüssen, i.A. Staatliches Amt Umwelt und Natur Stralsund und Rostock, 2007*
- /2/ *GEOLOGISCHES LANDESAMT MECKLENBURG-VORPOMMERN, Moorstandortkatalog Mecklenburg-Vorpommern, Teilfläche Recknitztalmoore vom Liessower Damm bis Ribnitz-Damgarten und Augrabemoor von der Nebel bis Liessower Damm, 1996*
- /3/ *HYDROGEOLOGISCHE KARTE DER DDR MAßSTAB 1:50.000 (HK50), Karte der Hydrogeologischen Kennwerte-Grundwasserleiter 1*
- /4/ *LANDESAMT FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND GEOLOGIE MECKLENBURG-VORPOMMERN, Datenbank zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie in Mecklenburg-Vorpommern, WRRL-GIS-Projekt-Datenbank, Version 4.1, 2009*
- /5/ *LANDESAMT FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND GEOLOGIE MECKLENBURG-VORPOMMERN, Kartenportal Umwelt Mecklenburg-Vorpommern (M-V), www.umweltkarten.mv-regierung.de, 2011*
- /6/ *LANDESAMT FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND GEOLOGIE MECKLENBURG-VORPOMMERN, Standard-Datenbogen, FFH-Gebiet 1941-301, Recknitz- und Trebeltal mit Zuflüssen, 2008*
- /7/ *NAWA GBR BRODERSTORF, Managementplan für die FFH-Gebiete „Warnowtal mit kleinen Zuflüssen“ (DE 2138-302) und „Recknitz- und Trebeltal mit Zuflüssen“ (DE 1941-301), Teil Fische, i.A. Staatliches Amt für Landwirtschaft und Umwelt Mittleres Mecklenburg, Dienststelle Rostock, 2010*
- /8/ *STAATLICHES AMT FÜR LANDWIRTSCHAFT UND UMWELT MITTLERES MECKLENBURG, DIENSTSTELLE ROSTOCK, Hydrologische Daten Pegel Recknitz/Tessin, Korleputer Bach/Liessow, Reppeliner Bach/Tessin, 2011*
- /9/ *STAATLICHES AMT FÜR LANDWIRTSCHAFT UND UMWELT MITTLERES MECKLENBURG, DIENSTSTELLE ROSTOCK, Unterlagen der Bewirtschaftungsvorplanung Recknitz und Nebengewässer, Recknitz (RECK-1700), Weitendorfer Bach (RECK-2100), Stegendieksbach (RECK-2200), Polchow (RECK-2300), Bach aus NSG Göldenitzer Moor (Graben 13, RECK-2500), Internetquelle: www.wasserblick.net, Letzter Zugriff 21.07.2011*

- /10/ STAATLICHES AMT FÜR LANDWIRTSCHAFT UND UMWELT VORPOMMERN, DIENSTSTELLE STRALSUND, *Hydrologische Daten Pegel Recknitz/Bad Sülze*, 2011
- /11/ WINKLER, WATERSTRAAT, HAMANN, SCHAARSCHMIDT, LEMCKE, ZETTLER, *Verbreitungsatlas der Fische, Rundmäuler, Großmuscheln und Großkrebse in Mecklenburg-Vorpommern, Natur und Text*, April 2008

Ausbauunterlagen Recknitz:

- /12/ WASSERWIRTSCHAFTSDIREKTION KÜSTE – WARNOW – PEENE, *Investitionsprojekt Grundprojekt III, Die Recknitz von Bad Sülze bis Liessower Damm, Erdbau von Stat. 173+0 bis 226+80, Zentrale Vorflut, Kommunale Vorflut, Binnenentwässerung*, 6. Ausfertigung, Reg.-Nr. LG2-I 3088 A2/63, 1963
- /13/ VEB PROJEKTIERUNG WASSERWIRTSCHAFT HALLE, AUßENSTELLE STRALSUND, *Projekt Die Recknitz von Bad Sülze bis Liessower Damm, Erdbau von Stat. 173+0 bis 183+0 im Abschnitt GP III*, 5. Ausfertigung, Reg.-Nr. LP2-I 3388 A1/65, 1965
- /14/ VEB PROJEKTIERUNG WASSERWIRTSCHAFT HALLE, AUßENSTELLE STRALSUND, *Projekt Die Recknitz von Bad Sülze bis Liessower Damm, Wehr in Station 175+75 (Wehr Vilz) im Abschnitt GP III*, 5. Ausfertigung, Reg.-Nr. 3388 C/65, 1965
- /15/ VEB PROJEKTIERUNG WASSERWIRTSCHAFT HALLE, AUßENSTELLE STRALSUND, *Projekt Die Recknitz von Bad Sülze bis Liessower Damm, Erdbau von Stat. 183+0 bis 227+46 im Abschnitt GP III*, 5. Ausfertigung, Reg.-Nr. LP2-I 3388 A2/65, 1965
- /16/ VEB PROJEKTIERUNG WASSERWIRTSCHAFT HALLE, AUßENSTELLE STRALSUND, *Aufgabenstellung Gewässer Ausbau und Hydromelioration Recknitz, Teilvorhaben IV Abschnitt A*, 5. Ausfertigung, Reg.-Nr. II/31/41/65, 1965
- /17/ VEB PROJEKTIERUNG WASSERWIRTSCHAFT HALLE, AUßENSTELLE STRALSUND, *Projekt Die Recknitz von Bad Sülze bis Liessower Damm, Wehr in Station 204+90 (Wehr Drüsewitz) im Abschnitt GP III*, 5. Ausfertigung, Reg.-Nr. 3388 C/65, 1965
- /18/ VEB PROJEKTIERUNG WASSERWIRTSCHAFT HALLE, AUßENSTELLE STRALSUND, *Projekt VA Recknitz IV / A, I. Bauabschnitt, Projektteil 1, Flussbau Recknitz Stat. 227+46 bis 255+69*, 5. Ausfertigung, Reg.-Nr. II/31/209/66, 1966
- /19/ VEB PROJEKTIERUNG WASSERWIRTSCHAFT HALLE, AUßENSTELLE STRALSUND, *Projekt VA Recknitz IV / A, I. Bauabschnitt, Projektteil 2, Wehr mit Brücke, Station 255+79 (Depzower Damm, Wehr Goritz)*, 5. Ausfertigung, Reg.-Nr. II/31/216/67, 1967

- /20/ VEB PROJEKTIERUNG WASSERWIRTSCHAFT HALLE, AUßENSTELLE STRALSUND, Projekt VA Recknitz IV / A, II. Bauabschnitt, Flussbau Recknitz Stat. 255+79 bis 291+63, 5. Ausfertigung, Reg.-Nr. II/31/269/67, 1967
- /21/ VEB PROJEKTIERUNG WASSERWIRTSCHAFT HALLE, AUßENSTELLE STRALSUND, Projekt VA Recknitz IV / A, III. Bauabschnitt, Flussbau Recknitz, Stat. 291+63 bis Stat. 317+10, 5. Ausfertigung, Reg.-Nr. II/31/313/67, 1967
- /22/ VEB PROJEKTIERUNG WASSERWIRTSCHAFT HALLE, AUßENSTELLE STRALSUND, Projekt VA Recknitz IV / A, III. Bauabschnitt, Projektteil 2, Wehr in Station 317+20 (Wehr Laage), 5. Ausfertigung, Reg.-Nr. II/31/270/67, 1967
- /23/ VEB PROJEKTIERUNG WASSERWIRTSCHAFT HALLE, AUßENSTELLE STRALSUND, Projekt VA Recknitz IV / A, IV. Bauabschnitt, Projektteil 1, Flussbau Recknitz Stat. 317+20 bis 339+16, 5. Ausfertigung, Reg.-Nr. II/31/312/67, 1967
- /24/ VEB PROJEKTIERUNG WASSERWIRTSCHAFT, AUßENSTELLE STRALSUND, Projekt VA Recknitz IV / A, IV. Bauabschnitt, Teilprojekt 2, Brücke in Station 338+73 (Bahndamm Krons Kamp), 5. Ausfertigung, Reg.-Nr. II/31/309/67, 1967
- /25/ VEB PROJEKTIERUNG WASSERWIRTSCHAFT, AUßENSTELLE STRALSUND, Projekt VA Recknitz IV / A, IV. Bauabschnitt, Teilprojekt 3, Wehr in Station 339+28 (Wehr Krons Kamp), 5. Ausfertigung, Reg.-Nr. II/31/314/67, 1967
- /26/ WASSERWIRTSCHAFTSDIREKTION KÜSTE – WARNO – PEENE, Investitionsprojekt Grundprojekt, Verlegung der Recknitz und Pludderbach bei Laage, 1. Ausfertigung, Reg.-Nr. LG2-I 3057/62, 1962
- /27/ WASSERWIRTSCHAFTSDIREKTION KÜSTE – WARNO – PEENE, Projekt Abfuhrstrecke Rostock-Berlin, Abschnitt Laage-Scharstorf, Teilobjekt Verlegung der Recknitz Umleitung Pludderbach, 7. Ausfertigung, Reg.-Nr. LP2-I 3390/65, 1965
- /28/ VEB PROJEKTIERUNG WASSERWIRTSCHAFT HALLE, AUßENSTELLE STRALSUND, Projekt Verlegung der Recknitz (Teil IV) im Zuge der O.U. Laage, 5. Ausfertigung, Reg.-Nr. II/31/145/66, 1966

Binnenentwässerung, Ausbauunterlagen weitere Vorfluter:

- /29/ MELIORATIONSGENOSSENSCHAFT WARNO-RECKNITZ ROSTOCK, Maßnahme Grünlandentwässerung Cammin, KAP Prangendorf, PLN (K) Rostock, 1. Ausfertigung, Reg.-Nr. 01-2-1-2-101-74/003, 1974
- /30/ VE MELIORATIONSKOMBINAT ROSTOCK, Aufgabenstellung Komplexmelioration Obere Recknitz 1. BA, 2. Ausfertigung, Reg.-Nr. 25-5/08/ME/1834/68, 1968

- /31/ *VE MELIORATIONSKOMBINAT ROSTOCK, Ausführungsunterlagen Komplexmeli-
oration Obere Recknitz Vorflutausbau und Dränung BA 4., 5., 6., 7., 8., 12. (z.T.), 6.
Ausfertigung, Reg.-Nr. 25-5/08/ME/1834/69, 1969*
- /32/ *VE MELIORATIONSKOMBINAT ROSTOCK, Ausführungsunterlagen Komplexmeli-
oration Obere Recknitz BA (Krs. Vorflut 19/15), 6. Ausfertigung, Reg.-Nr. 25-
3/08/ME/1913/69, 1969*
- /33/ *VE MELIORATIONSKOMBINAT ROSTOCK, Ausführungsunterlagen Komplexmeli-
oration Obere Recknitz BA 17b Bedarfsdränung Prangendorf, 2. Ausfertigung, Reg.-
Nr. 23-3/08/ME/1913/70, 1970*
- /34/ *VE MELIORATIONSKOMBINAT ROSTOCK, Ausführungsunterlagen Komplexmeli-
oration Obere Recknitz BA 17 (LPG Prangendorf), 2. Ausfertigung, Reg.-Nr. 25-
3/08/ME/1913/69, 1969*
- /35/ *VE MELIORATIONSKOMBINAT ROSTOCK, Ausführungsunterlagen Komplexmeli-
oration Obere Recknitz BA 23 (LPG Cammin), 4. Ausfertigung, Reg.-Nr. 25-
3/08/ME/1913/69, 1969*
- /36/ *VE MELIORATIONSKOMBINAT ROSTOCK, Komplexmeli-oration Obere Recknitz, Zent-
rale Vorflut Graben 19/12W - 19/17, 3. Ausfertigung, Reg.-Nr. 25-
5/08/ME/1934/68, 1968*
- /37/ *VEB MELIORATIONSBAU SCHWERIN, Abt. Projektierung, Vorbereitungs- und Aus-
führungsunterlagen Vorflut- und Binnenentwässerung III. BA Recknitz, 1. Ausfer-
tigung, Reg.-Nr. 149/72, 1972*
- /38/ *VEB MELIORATIONSBAU SCHWERIN, Abt. Projektierung, Vorbereitungs- und Aus-
führungsunterlagen Vorflut- und Binnenentwässerung II. BA Recknitz, 1. Ausferti-
gung, Reg.-Nr. 105/70, 1970*
- /39/ *VEB MELIORATIONSBAU SCHWERIN, Abt. Projektierung, Vorbereitungsunterlagen in
Baureife, Vorflut- und Binnenentwässerung I. BA Recknitz (Dränung und offene
Gräben), 1. Ausfertigung, Reg.-Nr. 137/69, 1969*
- /40/ *VEB WASSERWIRTSCHAFT KÜSTE ROSTOCK, Grund- und Ausführungsprojekt Bin-
nenentwässerung Cammin, 2. Ausfertigung, Reg.-Nr. LP 2.16 37a/58, 19958*
- /41/ *VEB WASSERWIRTSCHAFT, AUßENSTELLE STRALSUND, VA Recknitz IV / A, I. Bau-
abschnitt, Teilprojekt 3, Nebenvorfluter Schwarzer Seebach und Polchow, Reg.-
Nr. II/31/268/67, 1967*

Vermessungsunterlagen / Historische Karten / Luftbilder:

- /42/ *WIEBEKINGSCHES KARTE VON MECKLENBURG, Blatt 7a Tessin, Blatt 12 Laage, Histo-
rischer Atlas von Mecklenburg, Nachdruck der Ausgabe, Maßstab 1:25.000, 1786*

- /43/ *SCHMETTAU-KARTE VON MECKLENBURG-SCHWERIN, Topographisch oeconomisch und militaerische Charte des Herzogthums Mecklenburg Schwerin und des Fürstenthums Ratzeburg, Maßstab 1:50.000, 1788*
- /44/ *PREUßISCHES MESSTISCHBLATT, NR. 1940 (Tessin), 2040 (Laage), Maßstab 1:25.000, Ausgabe 1885/86*
- /45/ *FLURKARTEN im Bereich Tessin bis Laage, Landwirtschaftskammer Mecklenburg-Schwerin, enthalten in /12/ und /16/, 1933*
- /46/ *LANDESAMT FÜR INNERE VERWALTUNG, AMT FÜR GEOINFORMATION, VERMESSUNGS- UND KATASTERWESEN: Digitale Topographische Karte DTK10, Maßstab 1:10.000*
- /47/ *LANDESAMT FÜR INNERE VERWALTUNG, AMT FÜR GEOINFORMATION, VERMESSUNGS- UND KATASTERWESEN: Digitale Orthophotos des Projektgebietes, 2009*
- /48/ *LANDESAMT FÜR INNERE VERWALTUNG, AMT FÜR GEOINFORMATION, VERMESSUNGS- UND KATASTERWESEN: Digitales Geländemodell DGM5 Mecklenburg-Vorpommern, 2011*
- /49/ *VERMESSUNGSBÜRO INGENIEURTEAM NORD GBR ANKLAM: Vermessungsunterlagen des Recknitztales zwischen Tessin und Laage, 2010/2011:*
 - *Querprofile der Recknitz M. 1:100,*
 - *Längsprofile der Recknitz M. 1:2.000/100,*
 - *Bauwerksskizzen Brücke B110 Tessin, Brücke Drüsewitz, Wehr Drüsewitz, Wehr mit Brücke Goritz, Wehr Laage, Brücke B108 Laage M. 1:100,*
 - *Ausgewählte Punkte im Trassenbereich und in der Recknitzniederung*